

№ЛД - 21

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«СЕВЕРО-ОСЕТИНСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ МЕДИЦИНСКАЯ АКАДЕМИЯ»  
Министерства здравоохранения Российской Федерации  
(ФГБОУ ВО СОГМА Минздрава России)**

---



**КАФЕДРА ДЕТСКИХ БОЛЕЗНЕЙ №2**

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ  
по дисциплине Педиатрия**

**Часть I**

**Владикавказ, 2020 г.**

*Печатается по решению ЦКУМС СОГМА  
(протокол №2 от 04.12 2020 г.)*

**Составители:**

д.м.н., проф. *З.Д. Калоева*, к.м.н. *К.М. Дзилихова*, к.м.н. *З.Ю. Созаева*,  
к.м.н. *С.К. Каряева*

**Рецензенты:**

Зав.кафедрой педиатрии № 1 ФГБОУ ВО КубГМУ Министерства здравоохранения  
Российской Федерации, доктор медицинских наук, профессор *Шашель В.А.*

Зав.кафедрой детских болезней №1 ФГБОУ ВО Министерства здравоохранения  
Российской Федерации, д.м.н. *Борачева Т.Т.*

**Занятие по теме:  
«ФИЗИЧЕСКОЕ И ПСИХОМОТОРНОЕ РАЗВИТИЕ ДЕТЕЙ».**

**ОРГАНИЗАЦИЯ И ПРИНЦИПЫ РАБОТЫ ДЕТСКОЙ БОЛЬНИЦЫ**

**I. Научно-методическое обоснование темы.**

Студентам лечебного факультета как будущим организаторам здравоохранения необходимы знания по устройству, работе, противоэпидемическому режиму детских стационаров. Знание особенностей анамнеза и объективного исследования детей раннего возраста расширит профессиональный кругозор будущего врача, т.к. многие болезни взрослых имеют свои истоки в детском возрасте.

**II. Цель деятельности студентов на занятии:**

***Студент должен знать:***

- структуру детского стационара;
- виды помощи, оказываемые детскими стационарами;
- противоэпидемические мероприятия для предупреждения заноса инфекции и внутрибольничной инфекции;
- показания для госпитализации;
- особенности и значение анамнеза в педиатрии;
- особенности объективного обследования ребенка и дополнительных методов исследования (рентгенография, ЭКГ, ФКГ, УЗИ, лабораторные методы и др.);
- основные правила ухода за здоровым и больным ребенком.

***Студент должен уметь:***

- составить план противоэпидемических мероприятий по предупреждению заноса инфекции в детскую больницу;
- уметь собрать анамнез у матери и ребенка с учетом возраста;
- дать оценку анамнеза жизни и заболевания;
- осуществлять уход за здоровым ребенком раннего возраста и больным с учетом патологии.

**III. Содержание обучения:**

1. Детские стационары (виды, особенности устройства, режима).
2. Профилактика заноса инфекции и внутрибольничных инфекций.
3. Госпитализация ребенка (показания, правила оформления).

4. Значение анамнеза в педиатрической практике.
5. Особенности обследования ребенка. Объективное исследование, дополнительные и лабораторные методы исследования в педиатрии.
6. Особенности ухода за больным и здоровым ребенком.

#### **IV. Учебно-материальное обеспечение.**

1. Наглядные пособия: таблицы, схемы, мультимедийные презентации, видеофильмы, аудиограммы.
2. Учебная медицинская документация (истории болезни, лабораторные исследования, рентгенограммы).
3. Технические средства обучения.
4. Литература.

#### **V. Список рекомендуемой литературы.**

1. Пропедевтика детских болезней / Н.А. Геппе. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2009. – 464 с.
2. Пропедевтика детских болезней / Т.В. Капитан. – М.: МЕДпресс-информ, 2009. – 656 с.
3. Пропедевтика детских болезней / А.С. Калмыкова. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2010. – 920 с.
4. Педиатрия: Учебник для медицинских вузов. Под ред. Н.П. Шабалова. – СПб: СпецЛит, 2006. – 895 с.
5. Детские болезни: учебник / под ред. А.А.Баранова. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2009. – 1008 с.
6. Мазурин А.В., Воронцов И.М. Пропедевтика детских болезней. – Фолиант, 2009. – 505 с.
7. Калоева З.Д., Дзилихова К.М., Каряева С.К. и др. Фоновые заболевания детей раннего возраста. Учебное пособие для студентов. – Владикавказ, 2011. – 64 с.
8. Калоева З.Д., Дзилихова К.М., Каряева С.К. и др. Методика исследования ребенка. Учебно-методическое пособие для студентов. – Владикавказ, 2011. – 51 с.
9. Лекции по педиатрии.
10. Методические указания для внеаудиторной работы студентов 4 курса лечебного факультета по дисциплине "Педиатрия".

#### **VI. Перечень вопросов для проверки исходного уровня знаний:**

1. Анамнез, его роль в диагностике.

2. Анамнез жизни, значение факторов внешней и внутренней среды в формировании патологического процесса.
3. Анамнез заболевания, его основные правила сбора.

## **VII. Перечень вопросов для проверки конечного уровня знаний:**

1. Особенности сбора анамнеза в педиатрии.
2. Влияние факторов внешней среды на антенатальный и постнатальный периоды развития ребенка.
3. Особенности анамнеза жизни ребенка в различные возрастные периоды (новорожденность, грудной возраст, пубертатный период и др.).
4. Факторы, которые необходимо учитывать при сборе анамнеза у матери и непосредственно у ребенка.
5. Особенности объективного исследования ребенка.
6. Дополнительные методы, применяемые в педиатрии, их особенности.
7. Основные отличия устройства и режима стационаров для взрослых и детей.
8. Какие факторы учитываются при распределении больных детей по палатам?
9. Показания для госпитализации матерей.
10. Противоэпидемические мероприятия по предупреждению заноса инфекции в детскую больницу.

### **Блок информации.**

По виду, объему и характеру оказываемой медицинской помощи и системе организации работы детская больница может быть:

- а) по профилю – общей, многопрофильной или специализированной;
- б) по системе организации – объединенной или необъединенной с поликлиникой;
- в) по объему деятельности - различной категоричности (количеством мощностей).

Многопрофильные межрайонные и городские больницы на 300 коек, планируются для оказания медицинской помощи детскому населению одного города или крупных сельских районов по основным и узким клиническим профилям (8-12 специальностям). Многопрофильные – в основном, клинические больницы, имеют в своем составе не менее 10-12 специализированных отделений и оказывают высококвалифицированную медицинскую помощь детям.

Специализированные больницы (туберкулезные, онкологические, инфекционные, психиатрические и другие больницы и диспансеры) оказывают детскому населению медицинскую помощь по соответствующим профилям. Радиус их действия определяется

местными органами здравоохранения в зависимости от уровня заболеваемости населения и степени развития сети этих больниц.

## **ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ СТАЦИОНАРНОЙ ПОМОЩИ ДЕТЯМ**

Отделения детского стационара организуются на 40-60 коек с изолированными секциями на 20-30 коек. Палаты стационара формируются по возрасту и характеру заболеваний. В зависимости от возраста выделяют следующие палаты: для недоношенных, для новорожденных, для детей грудного возраста, для детей младшего возраста, для детей старшего возраста. Нормы на одну койку в детских неинфекционных отделениях составляют 6, в инфекционных – 6,5 м<sup>2</sup>, в отделениях восстановительного лечения – 7 м<sup>2</sup>. В отделениях для детей дошкольного и школьного возрастов палаты должны быть небольшие – с числом коек не более четырех. Целесообразно иметь застекленные перегородки между палатами для того, чтобы персонал мог следить за состоянием детей и их поведением. В отделении обязательно выделяются помещения для матерей вблизи палат для грудных детей, а также комнату для сцеживания грудного молока.

Особенностью детского стационара является режим, предусматривающий комплекс не только лечебных, оздоровительных и санитарно-гигиенических, но и воспитательных мероприятий с учетом анатомо-физиологических и возрастных особенностей детского организма.

## **ФИЗИЧЕСКОЕ И ПСИХОМОТОРНОЕ РАЗВИТИЕ ДЕТЕЙ**

### **I. Научно-методическое обоснование темы:**

С позиции профилактического направления нашей медицины и введением унифицированных методов всеобщей диспансеризации населения по 5 группам здоровья приобретает особое практическое значение педиатрическая ориентация студентов лечебного факультета. Студенты должны овладеть умением оценить уровень физического, нервно-психического и полового развития пациента любого возраста как важных критериев состояния здоровья. Определить врачебную тактику в конкретном случае. Особенно это важно для врачей, работающих с подростками (подростковые кабинеты поликлиники, врачебные комиссии и т.д.).

### **II. Цель деятельности студентов на занятии:**

#### ***Студент должен знать:***

- анатомо-физиологические особенности нервной системы детей по периодам жизни;
- морфо-функциональные особенности кожи, подкожной жировой клетчатки, костной и мышечной систем;

- основные этапы и механизмы полового развития детей;
- варианты пубертатного периода;
- периоды жизни детей, анатомо-физиологические особенности возрастной патологии;
- основные показатели нервно-психического развития детей в возрастном аспекте; соматометрические и соматотоскопические критерии физиологического развития и современные требования к их оценке;
- варианты (физиологические и патофизиологические) физического и полового развития подростков.

***Студент должен уметь:***

- на основе объективного осмотра дать оценку нервно-психическому (интеллектуальному) уровню развития пациента любого возраста (соответствие, отставание, опережение по отношению к паспортному возрасту) по следующим критериям:
  - двигательные-статические реакции, органы чувств;
  - условные, безусловные рефлексы, развитие речи, памяти, способности к мышлению, неврологический статус (сухожильные рефлексы, менингеальные симптомы).
- провести общий объективный осмотр и определить тип соматической конституции;
- провести основные антропометрические исследования и дать индивидуальную оценку физического развития (уровень, степень гармоничности);
- определить "зубной" возраст (соответствие, отставание, опережение паспортного возраста);
- дать комплексную оценку уровня сомато-биологической зрелости (хороший, удовлетворительный, неудовлетворительный);
- в пубертатном возрасте на основе объективного осмотра дать оценку полового развития по отношению к паспортному возрасту;
- выявить пограничные с нормой патофизиологические признаки, составляющие варианты пубертатного периода, дать им клиническую оценку, определить врачебную тактику;
- определить группу здоровья на основе комплексной оценки результатов объективного осмотра;
- выявить факторы риска по показателям физического, полового развития, определить общую врачебную тактику диспансерного наблюдения.

### **III. Содержание обучения:**

1. Морфо-функциональные особенности ЦНС у детей раннего возраста.
2. Характеристика безусловных реакций.
3. Сроки и динамика развития органов чувств, условных рефлексов.
4. Развитие речи.
5. Основные этапы развития двигательного-статических умений.
6. Критерии оценки нервно-психического развития (психофизиологическая зрелость) детей дошкольного возраста.
7. Критерии оценки психофизиологического состояния школьников.
8. Периоды жизни детей, основная физиологическая характеристика.
9. Главные неврологические показатели.
10. Соматометрические показатели физического развития, методы оценки.
11. Соматоскопические показатели физического развития, методы оценки.
12. Типы соматической конституции.
13. Понятие "зубной" возраст, оценка.
14. Понятие "костный" возраст, оценка.
15. Этапы формирования пола.
16. Показатели полового развития, оценка.
17. Биологический возраст, критерии оценки.
18. Основные критерии состояния здоровья, группы здоровья.
19. Варианты физического развития, диспансерная тактика.
20. Варианты полового развития, клиническая оценка, диспансерная тактика.

### **IV. Учебно-материальное обеспечение.**

5. Наглядные пособия: таблицы, схемы, мультимедийные презентации, видеофильмы, аудиogramмы.
6. Учебная медицинская документация (истории болезни, лабораторные исследования, рентгенограммы).
7. Технические средства обучения.
8. Литература.

### **V. Список литературы:**

1. Пропедевтика детских болезней / Н.А. Геппе. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2009. – 464 с.

2. Пропедевтика детских болезней / Т.В. Капитан. – М.: МЕДпресс-информ, 2009. – 656 с.
3. Пропедевтика детских болезней / А.С. Калмыкова. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2010. – 920 с.
4. Педиатрия: Учебник для медицинских вузов. Под ред. Н.П. Шабалова. – СПб: СпецЛит, 2006. – 895 с.
5. Детские болезни: учебник / под ред. А.А.Баранова. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2009. – 1008 с.
6. Мазурин А.В., Воронцов И.М. Пропедевтика детских болезней. – Фолиант, 2009. – 505 с.
7. Калоева З.Д., Дзилихова К.М., Каряева С.К. и др. Фоновые заболевания детей раннего возраста. Учебное пособие для студентов. – Владикавказ, 2011. – 64 с.
8. Калоева З.Д., Дзилихова К.М., Каряева С.К. и др. Методика исследования ребенка. Учебно-методическое пособие для студентов. – Владикавказ, 2011. – 51 с.
9. Лекции по педиатрии.
10. Методические указания для внеаудиторной работы студентов 4 курса лечебного факультета по дисциплине "Педиатрия".

#### **VI. Вопросы для самостоятельной подготовки:**

1. Что означает термин "физическое развитие"?
2. Какие показатели физического развития оцениваются у детей?
3. Как рассчитываются нормативы показателей физического развития у детей разных возрастных групп?
4. Что такое "акселерация"? Какие факторы влияют на ее темп?
5. Чем акселерация отличается от ускоренного развития, обусловленного перекармливанием?
6. Что такое "зубной" возраст, по каким параметрам оценивается у детей?
7. Какие формулы расчета количества молочных и постоянных зубов Вы знаете?
8. Дайте определение понятию "костный" возраст, по каким критериям оценивается.
9. Перечислите основные показатели полового развития, по каким критериям оцениваются.
10. Что подразумевается под нервно-психическим развитием?
11. По каким параметрам оценивается нервно-психическое развитие?

12. Какие морфо-функциональные особенности ЦНС у детей раннего возраста Вы знаете?
13. Назовите средние сроки и динамику развития органов чувств у детей.
14. Назовите основные этапы формирования речевых навыков.
15. Основные этапы развития двигательных-статических умений.
16. Основные критерии состояния здоровья.
17. Какие группы здоровья Вы знаете?

### **Блок информации.**

### **ФИЗИЧЕСКОЕ РАЗВИТИЕ ДЕТЕЙ.**

Под физическим развитием человека понимается совокупность морфологических и функциональных признаков организма в их взаимосвязи.

Интенсивно протекающие процессы роста и созревания детского организма определяют его особую чувствительность к условиям внешней среды. На физическом развитии детей заметно отражаются особенности климата, жилищно-бытовые условия, режим дня, характер питания, а также перенесенные заболевания. На темпы физического развития влияют также наследственные факторы, тип конституции, интенсивность обмена веществ, эндокринный фон организма, активность ферментов крови и секретов пищеварительных желез.

В связи с этим уровень физического развития принято считать достоверным показателем здоровья.

При оценке физического развития детей учитывают следующие показатели:

1. Морфологические: длина и масса тела, окружность грудной клетки, а у детей до трех лет – окружность головы.
2. Функциональные показатели: жизненная емкость легких, мышечная сила кистей рук и др.
3. Развитие мускулатуры и мышечный тонус, состояние осанки, опорно-двигательного аппарата, развитие подкожно-жирового слоя, тургор тканей.

#### ***Длина тела.***

Показатель длины тела является наиболее стабильным по сравнению с другими показателями физического развития. Наибольший темп роста отмечается в первые три месяца жизни ребенка (табл. 1).

При правильном развитии ребенка прибавка длины тела за месяц может колебаться от +1 до –1 см.

За второй год жизни прибавка длины тела составляет 11-12 см, за третий год жизни – 8 см, за четвертый – 6 см. К четырем годам рост ребенка достигает 100 см. В дальнейшем (до 10 лет) для определения прибавки длины тела можно пользоваться формулой: длина тела ребенка  $P = 100 \text{ см} + 6(n - 4)$ , где  $n$  – число лет, 6 – средняя ежегодная прибавка длины тела, см. Наиболее интенсивный рост наблюдается в 5-7 лет и в период начала полового созревания.

### **Масса тела.**

Это лабильный показатель, который может изменяться под влиянием конституциональных особенностей, нервно-эндокринных и соматических нарушений, он также зависит от экзогенных причин (питание, режим).

Наиболее интенсивная прибавка массы тела ребенка отмечается на первом году жизни и в пубертатном периоде.

Масса тела ребенка к 4 – 4,5 мес. удваивается, к году утраивается. Темп увеличения массы тела у детей после года ослабевает и в среднем составляет 2 кг. ежегодно.

Ожидаемую массу тела ребенка до 10 лет можно рассчитать по формуле:

$$P = \text{масса тела ребенка в 1 год} + 2 \text{ кг} \times (n - 1),$$

где  $P$  – ожидаемая масса,  $n$  – число лет.

Массу тела ребенка *старше 10 лет* можно определить с помощью формулы И.М. Воронцова: масса тела детей старше 10 лет = возраст  $\times$  3 + последняя цифра числа лет.

*Таблица 1.*

### **Прибавка длины и массы тела у детей первого года жизни.**

<b>Возраст, мес.</b>	<b>Прибавка длины тела за 1 мес., см.</b>	<b>Прибавка длины тела за истекший период, см.</b>	<b>Прибавка массы тела за 1 мес., гр.</b>	<b>Прибавка массы тела за истекший период, гр.</b>
<b>1</b>	3	3	600	600
<b>2</b>	3	6	800	1400
<b>3</b>	2,5	8,5	800	2200
<b>4</b>	2,5	11	750	2950
<b>5</b>	2	13	700	3650
<b>6</b>	2	15	650	4300
<b>7</b>	2	17	600	4900
<b>8</b>	2	19	550	5450
<b>9</b>	1,5	20,5	500	5950
<b>10</b>	1,5	22	450	6400
<b>11</b>	1,5	23,5	400	6800
<b>12</b>	1,5	25	350	7150

**Окружность головы и грудной клетки.**

При рождении *окружность головы* у доношенных детей 33-37,5 см, она не должна превышать *окружность грудной клетки* больше, чем на 1-2 см. В первые 3-5 месяцев ежемесячная прибавка составляет 1-1,5 см, а затем 0,5-0,7 см. в месяц.

Расчет *окружности головы* для детей первого года жизни производится по формуле: окр. гол. в **6 мес.** составляет **43 см.**, за каждый недостающий месяц отнимается по **1,5 см.**, за каждый последующий прибавляется по **0,5 см.**

К году *окружность головы* увеличивается на 10-12 см. и достигает 46-48 см. *Окружность головы* ребенка в возрасте 1-3 лет увеличивается на 1 см. в год. С 4 лет *окружность головы* ежегодно увеличивается на 0,5 см. К 6 годам она равна 50-51 см., а за все последующие годы увеличивается на 5-6 см.

*Окружность грудной клетки* у новорожденных 33–35 см. Ежемесячная прибавка на первом году жизни составляет в среднем 1,5–2 см. К году *окружность грудной клетки* увеличивается на 15-20 см., затем интенсивность нарастания этого показателя снижается, и к дошкольному возрасту *окружность грудной клетки* в среднем увеличивается на 3 см., а в школьном – на 1-2 см. в год.

Расчет *окружности груди* для детей первого года жизни производится по формуле: окр. гр. в **6 мес.** составляет **45 см.**, за каждый недостающий месяц отнимается по **2,0 см.**, за каждый последующий прибавляется по **0,5 см.**

Переднезадний размер *грудной клетки* у большинства доношенных новорожденных меньше поперечного размера или равен ему. Уже в конце первого года жизни поперечный размер начинает превышать переднезадний и форма *грудной клетки* начинает приближаться к конфигурации взрослого, т.е. уплощаться.

Для оценки пропорциональности развития ребенка можно использовать некоторые антропометрические индексы.

**Индекс Чулицкой:** 3 *окружности плеча* + *окружность бедра* + *окружность голени* – *длина тела* у детей до 1 года равняется 25-20 см., а в 2-3 года – 20 см., в 6-7 лет – 15-10 см.

**Индекс Эрисмана:** *окружность грудной клетки* превышает полурост у детей до 1 года на 13,5-10 см., в 2-3 года – на 9-6 см., в 6-7 лет – на 4-2 см., в 8-10 лет – больше на 1 см. или меньше на 3 см.

Индивидуальную оценку физического развития проводят путем сопоставления антропометрических показателей ребенка с нормативами и стандартами, разработанными специально для данного региона с учетом этнической принадлежности ребенка и климатогеографических условий проживания.

## **Пропорции детского тела**

Для суждения о правильности развития ребенка большое значение имеет оценка пропорций детского тела. Отдельные части тела ребенка растут неравномерно, а, следовательно, с возрастом меняются и соотношения между ними: например, за весь период роста длина нижних конечностей увеличивается приблизительно в 5 раз, длина верхних конечностей – в 4 раза, туловища – в 3 раза, а высота головы – только в 2 раза.

Высота головы у новорожденного составляет приблизительно  $\frac{1}{4}$  общей длины тела, у 2-летнего –  $\frac{1}{5}$ , у 6-летнего –  $\frac{1}{6}$ , у 12-летнего –  $\frac{1}{7}$  и у взрослого –  $\frac{1}{8}$ .

Для плода, и отчасти для новорожденного, характерно некоторое относительное недоразвитие лицевой части черепа по сравнению с хорошо развитой черепной. Отчетливо выдающийся лобно-носовой валик и некоторое недоразвитие нижней челюсти характерно для лица новорожденного.

Для характеристики физического развития ребенка большое значение имеет правильная оценка особенностей его грудной клетки. Переднезадний размер грудной клетки у большинства доношенных новорожденных меньше поперечного диаметра или равен ему; уже в течение 1-го года жизни, даже у слабых при рождении детей, поперечный диаметр начинает превалировать над переднезадним: первый удваивается к 6 годам, второй – лишь к 14-15 годам.

У доношенного новорожденного ребенка окружность груди на 2-4 см. меньше окружности головы. У очень крепких новорожденных они равны, и сравнительно очень редко окружность груди превышает окружность головы. Уже в течение первого полугодия жизни окружность головы сравнивается с окружностью груди, а в последующие годы окружность груди превышает окружность головы приблизительно на столько сантиметров, сколько лет ребенку.

У детей раннего и дошкольного возрастов имеется постоянное соотношение между периметрами конечностей и грудной клетки: утроенная окружность плеча равна окружности груди; сумма окружностей бедра и голени равняется утроенной окружности плеча и окружности груди. Наличие этих соотношений указывает на нормальную упитанность ребенка и на правильное развитие у него мышечного аппарата.

## **Половое развитие**

Половые различия в показателях физического развития значительно выражены только с наступлением половой зрелости. Период жизни, когда растущий организм достигает биологической половой зрелости, называется пубертатным и характеризуется

появлением вторичных половых признаков. Время появления последних зависит от состояния здоровья, питания, климатических условий и генетических особенностей. У девочек внешние проявления признаков полового развития отмечаются в 8 лет, у мальчиков – в 9-10 лет (табл. 2).

Таблица 2.

**Сроки появления вторичных половых признаков.**

Возраст/ годы	Мальчики	Девочки
10 лет	$Ax_0P_0$	$Me_0Ma_0Ax_0P_0$
11 лет	$Ax_0P_0$	$Me_0Ma_0Ax_0P_0$ или выраженность одного - двух показателей в стадии 1 или 2
12 лет	$Ax_0P_0$	$Me_0Ma_1Ax_1P_1 - Ma_2Ax_2P_2$ или выраженность одного - двух показателей в стадии 1 или 2
13 лет	$Ax_0P_0 - Ax_1P_1$ или выраженность одного показателя в стадии 1, а другого 0	$Me_{0-1}Ma_2Ax_2P_2 - Me_2Ma_3Ax_3P_3$ или выраженность одного - двух показателей в стадии 2 или 3;
14 лет	$Ax_1P_1 - Ax_2P_2$ и выраженность одного показателя в стадии 1 а другого 2	$Me_{2-3}Ma_3Ax_3P_3$ выраженность одного - двух показателей в стадии 2; наличие регулярных месячных
15 лет	$Ax_3P_3$ или выраженность одного из показателей в стадии 1	$Me_3Ma_3Ax_3P_3$ или выраженность одного из показателей стадии 2
16 лет	$Ax_3P_3 - Ax_3P_4$	$Me_3Ma_3Ax_3P_3$

**Условные обозначения развития вторичных половых признаков у девочек:**

1. Развитие молочных желез (Ma – mammae):

$Ma_0$  – детский сосок;

$Ma_1$  – околососковый кружок выдается над уровнем кожи;

$Ma_2$  – околососковый кружок больших размеров, вместе с соском образует конус, железа несколько выдается над уровнем кожи;

$Ma_3$  – железа приподнята, сосок и околососковый кружок сохраняют форму конуса;

$Ma_4$  – сосок приподнимается над околососковым кружком, железа принимает такие же формы и размеры, как у взрослой женщины.

2. Появление волос на лобке (P – pubis):

$P_0$  – отсутствие волос;

$P_1$  – единичные короткие волосы;

$P_2$  – волосы на центральной части лобка более густые, длинные;

$P_3$  – волосы длинные, густые, вьющиеся на всем треугольнике лобка;

$P_4$  – волосы, расположенные на всей области лобка, переходят на бедра, густые, вьющиеся с характерной горизонтальной границей.

3. Развитие волос в подмышечной впадине (A – axillaris):

$Ax_0$  – отсутствие волос;

$Ax_1$  – единичные волосы;

$Ax_2$  – волосы более густые на центральном участке впадины;

$Ax_3$  – волосы густые, длинные по всей мышечной области.

4. Становление менструальной функции (Me):

$Me_0$  – отсутствие менструаций;

$Me_1$  – 1 -2 менструации к моменту осмотра;

$Me_2$  – нерегулярные менструации;

$Me_3$  – регулярные менструации;

***Условные обозначения развития вторичных половых признаков у мальчиков:***

1. Развитие волос на лобке:

$P_0$  – отсутствие волос;

$P_1$  – отдельные прямые волоски;

$P_2$  – более густые курчавые волосы, верхняя граница горизонтальная;

$P_3$  – густое оволосение на лобке и начинающееся в направлении к пупку;

$P_4$  – густое оволосение по направлению к пупку и на внутренней поверхности бедер.

2. Развитие волос в подмышечной впадине:

$A_0$  – отсутствие волос

$A_1$  – отдельные прямые волоски

$A_2$  – волосы курчавые, но редкие

$A_3$  – густое оволосение, волосы курчавые, пигментация передней подмышечной складки.

У мальчиков данные о мутации голоса ( $V_{0,1,2}$ ), развитии оволосения лица ( $F_{0,1,2,3}$ ), развитие кадыка ( $L_{0,1,2}$ ) учитываются в случае отставания или опережения полового развития.

### **Нервно-психическое развитие**

С момента рождения доношенный ребенок имеет ряд врожденных, или безусловных рефлексов. К ним относятся сосание, глотание, мигание, кашель, чихание, акты мочеиспускания, дефекации и некоторые другие. Они осуществляют приспособление

организма к окружающей среде и до конца первого года жизни подвергаются существенной эволюции.

Врожденные реакции в форме безусловных рефлексов вполне обеспечивают существование ребенка лишь в первые дни жизни. В дальнейшем основными в жизнедеятельности ребенка являются приобретенные рефлексы, обеспечивающие необходимый уровень взаимодействия организма с внешней средой.

В конце первого и в начале второго месяца жизни у ребенка образуется ряд простых, элементарных условных рефлексов. В конце третьего месяца жизни у него можно выработать уже сложные, дифференцированные рефлексы, указывающие на развитие анализаторной функции коры головного мозга.

Развитие высшей нервной деятельности, т.е. приобретение условных рефлексов, на первом году жизни идет быстрыми темпами. Ребенок значительно легче, чем взрослый, образует условные связи с окружающей средой, и они у ребенка более устойчивы. Сравнительно быстро дети приобретают привычки, навыки поведения, которые в последующем остаются на всю жизнь.

Огромную роль в поведении ребенка играет речь. Формирование речи обусловлено становлением функции сенсорной системы и функциональным созреванием головного мозга.

Важно помнить, что развитие речи является также продуктом и результатом общения ребенка со взрослым, результатом воспитательной активности.

Развитие и воспитание ребенка складывается из определенного распорядка жизни (режим), из привития ему необходимых навыков, создания условий, которые обеспечили бы правильное развитие его движений, речи, способствовали бы правильному физическому развитию, бодрому, жизнерадостному настроению.

В таблице 3 представлены показатели нервно-психического развития детей первого года жизни по месяцам.

*Таблица 3.*

<b>Возраст, мес.</b>	<b>Показатели развития</b>
0	Удерживает в поле зрения движущийся предмет (ступенчатое слежение). К возрасту 1 мес. удерживает в поле зрения неподвижные предмет.
1	Сосредотачивает взгляд на неподвижном предмете. Начинает плавно проследивать движущийся предмет. Прислушивается к звуку, голосу взрослого. Лежа на животе, пытается поднимать и удерживать голову.

2	<p>Длительно сосредотачивает взгляд на лице взрослого или на неподвижном предмете. Длительно следит за движущейся игрушкой или взрослым. Поворачивает голову при длительном звуке, лежа на животе приподнимается и непродолжительно удерживает голову. Произносит отдельные звуки.</p>
3	<p>Сосредотачивает взгляд в вертикальном положении на лице говорящего с ним взрослого или игрушке; комплекс оживления с ним. Лежит на животе несколько минут, опираясь на предплечья и высоко подняв голову. При поддержке под мышки крепко упирается ногами, согнутыми в тазобедренных суставах. Удерживает голову в вертикальном положении на руках взрослого. Рассматривает и пытается захватить висящую игрушку.</p>
4	<p>Узнает мать, радуется ей. Находит глазами невидимый источник звука. Громко смеется в ответ на обращение. Захватывает висящую игрушку. Придерживает руками грудь матери или бутылочку во время кормления.</p>
5	<p>Отличает близких людей от чужих (по-разному реагирует). Узнает голос матери, различает строгую и ласковую интонацию, обращение к нему. Четко берет игрушку из рук взрослого, удерживает игрушку в руке. Долго лежит на животе, опираясь на ладони выпрямленных рук, переворачивается со спины на живот, ровно устойчиво стоит при поддержке под мышки. Подолгу певуче "гулит". Ест с ложки полугустую пищу.</p>
6	<p>По-разному реагирует на свое и чужое имя. Берет игрушки, находясь в любом положении, и подолгу ими занимается. Переворачивается с живота на спину. Передвигается, переставляя руки и ползая. Произносит отдельные слоги (начало лепета). Хорошо ест с ложки, снимая пищу губами. Пьет из чашки.</p>
7	<p>Игрушкой стучит, размахивает, перекладывает ее. Хорошо ползает (много, быстро). На вопрос "где?" находит взглядом предмет, находящийся постоянно в определенном месте (например, часы, куклу). Подолгу лепечет, повторно произносит одни и те же слоги.</p>
8	<p>Подражает действиям взрослого с игрушками. Сам садится, сидит и ложится. Держась за барьер, сам встает, стоит и опускается. Переступает, держась за барьер. Выполняет заранее разученные простые действия ("ладушки", "дай ручку"). Громко, четко и повторно произносит различные слоги. Ест корочку хлеба, которую сам держит.</p>
8	<p>Плясовые движения под плясовую музыку (если с ребенком занимаются).</p>

	<p>Действует с предметами по-разному, в зависимости от их свойств (катает, открывает, гремит). Переходит от предмета к предмету, слегка придерживаясь за них руками. Знает свое имя, оборачивается за зов. Сам придерживает чашку из которой пьет. Спокойно относится к высаживанию на горшок.</p>
9	<p>Самостоятельно по просьбе взрослого выполняет разученные действия (открывает, вынимает, вкладывает). Входит на высокую поверхность и сходит с нее. Идет вперед с поддержкой за обе руки. По просьбе «дай» находит среди других игрушек и дает знакомые предметы. Подражает взрослому, повторяет за ним новые слоги, которых нет в его лепете.</p>
10	<p>Избирательное отношение к детям. Снимает и одевает кольца с большими отверстиями на стержень. Стоит самостоятельно без опоры. Делает первые самостоятельные шаги. Первые обобщения в понимаемой речи: по просьбе находит любой мяч, куклу. По просьбе взрослого выполняет разученные действия (кормит, водит куклу). Произносит первые слова – обозначения, например: "дай", "мама".</p>
11	<p>Узнает на фотографии знакомое лицо. Различает две контрастные формы предметов. Протягивает другому ребенку игрушку, сопровождает это смехом или лепетом. Переносит действия разученные с одним предметом на другой. Ходит самостоятельно (без опоры). Понимает названия предметов, действий, имена взрослых, выполняет поручения: принеси, найди, отдай, положи на место. Понимает слово «нельзя». Произносит 5-10 облегченных слов.</p>
12	

### **Задания для самостоятельной подготовки:**

1. Решите ситуационные задачи.
2. Проведите антропометрию ребенка первого года жизни, оцените его физическое развитие.
3. Решите задания тестового контроля.

### **Ситуационные задачи**

#### **Задача №1**

Рассчитайте долженствующие параметры физического развития ребенка 5 мес, если при рождении: масса тела – 3500 гр, рост – 50 см, окружность головы – 36 см, окружность груди – 34 см.

### **Задача №2**

Ребенок 3 лет, до 6 раз в год болеет ОРЗ, рост- 95 см, вес – 11 кг. Уровень нервно-психического развития соответствует возрасту. Хронических заболеваний нет

**Задание:** Определите группу здоровья. Обоснуйте ваше заключение.

### **Задача №3**

Определите возраст ребенка по уровню нервно-психического развития, если он узнает голос матери или близкого человека, различает интонации голоса, четко берет игрушку из рук взрослого, удерживает ее, переворачивается со спины на живот, устойчиво стоит при поддержке, подолгу певуче гулит, ест из ложки густую кашу.

### **Задача №4**

Определите возраст ребенка по уровню нервно-психического развития, если он понимает короткий рассказ взрослого, отвечает на простые вопросы по рассказу, при общении использует трехсловные предложения, подбирает по образцу или просьбе взрослого 3 контрастных цвета, может перешагнуть через предметы, частично надеть подготовленную одежду.

### **Задача №5**

Артур Д., 12 лет. Половая формула  $Ax_0 P_0$

**Задание:** Оцените половое развитие.

### **Задача №6**

Катя Е. 12 лет. Половая формула  $Ma_3 Ax_3 P_3 Me_2$

**Задание:** Оцените половое развитие.

### **Тестовый контроль.**

- Средняя длина тела новорожденного ребенка составляет:  
а) 30 см.                      б) 40 см.                      в) 45 см.                      г) 50 см.
- Средний вес новорожденного составляет:  
а) 2500 гр.                      б) 3500 гр.                      в) 4500 гр.                      г) 5000гр.
- При рождении окружность головы по отношению к окружности груди обычно:  
а) меньше                      б) больше                      в) такая же
- Ежемесячная прибавка в росте в втором квартале 1 года жизни составляет:  
а) 3 см.                      б) 1 см.                      в) 2,5 см.                      г) 1,5 см.

5. Ежемесячная прибавка массы тела ребенка в первом полугодии жизни составляет около:

- а) 1000 гр.            б) 200 гр.            в) 800 гр.            г) 400 гр.            д) 300 гр.

6. Ежемесячное увеличение размеров головы в первом полугодии жизни составляет приблизительно:

- а) 2,0 см.            б) 1,0 см.            в) 2,5 см.            г) 0,5 см.            д) 1,5 см.

7. Ежемесячная прибавка массы тела ребенка во втором полугодии жизни составляет около:

- а) 200 гр.            б) 400 гр.            в) 800 гр.            г) 300 гр.            д) 1000 гр.

8. Ежемесячное увеличение размеров груди во втором полугодии жизни ребенка составляет приблизительно:

- а) 0,5 см.            б) 2,0 см.            в) 1,5 см.            г) 1,0 см.            д) 2,5 см.

9. По каким параметрам производится оценка физического развития новорожденного ребенка?

- а) антропометрическим            б) степени зрелости организма  
в) состоянию питания            в) наличию врожденных пороков  
г) все выше перечисленное

10. В каком возрасте в среднем появляются первые молочные зубы?

- а) 3 мес.            б) 5 мес.            в) 8 мес.            г) 6 мес.            д) 10 мес.

11. В каком возрасте прорезываются постоянные зубы?

- а) 1 год            б) 3 года            в) 6 лет            г) 8 лет            д) 10 лет

12. По каким признакам оценивается уровень полового развития девочек?

- а) рост            б) вес            в) оволосение подмышечной впадины  
г) начало менструаций            д) изменение тембра голоса  
е) развитие молочной железы            ж) все выше перечисленное

13. По каким признакам оценивается уровень полового развития мальчиков?

- а) рост            б) вес            в) оволосение подмышечной впадины  
г) развитие кадыка            д) изменение тембра голоса  
е) оволосение лица            ж) все выше перечисленное

14. В каком возрасте ребенок начинает держать головку?

- а) с рождения            б) с 1 мес.            в) с 2 мес.            г) с 3 мес.            д) с 4 мес.

15. В каком возрасте у девочек начинают развиваться молочные железы?

- а) 9 лет            б) 10 лет            в) 12 лет            г) 14 лет            д) 16 лет

16. С какого возраста ребенок начинает активно ползать?

- а) с 5 мес.            б) с 7 мес.            в) с 9 мес.            г) с 10 мес.            д) в год



клетчатки, лимфатической системы, костно- мышечной системы и их влияние на патологию у детей раннего возраста.

## **II. Цель деятельности студентов на занятии.**

### ***Студент должен знать:***

- морфологические особенности кожи, подкожной клетчатки, лимфатической, костно-мышечных систем у детей раннего возраста;
- особенности функции кожи и лимфатической системы у детей раннего возраста;
- влияние морфофункциональных особенностей кожи, подкожной клетчатки, лимфатической системы, костной и мышечной систем на патологию раннего возраста;
- методы инструментальных и лабораторных исследований кожи, подкожной клетчатки, лимфатической, костной, мышечной систем у детей;
- механизмы регуляции фосфорно-кальциевого обмена у детей;
- основные симптомы поражения кожи, подкожной клетчатки, лимфатической, костной и мышечной систем у детей.

### ***Студент должен уметь:***

- собрать анамнез жизни, выявляя при этом наличие у ребенка патологии кожи, подкожной клетчатки, лимфатической, костной и мышечной систем;
- провести объективное исследование:
  - а) кожи;
  - б) подкожной клетчатки;
  - в) лимфатической системы;
  - г) костной системы;
  - д) мышечной системы;
- при наличии у ребенка патологии со стороны указанных выше систем обратить внимание на нее и дать оценку.

## **III. Содержание обучения:**

1. Морфо-функциональные особенности кожи у детей раннего возраста.
2. Особенности патологии кожи у детей.
3. Особенности подкожной клетчатки, строения и функции лимфатической системы у детей раннего возраста и влияние этих особенностей на патологию.
4. Анатомические особенности в строении черепа, позвоночника, грудной клетки, длинных трубчатых костей и их влияние на патологию у детей.

5. Морфофункциональные особенности строения костной ткани у детей.

#### **IV. Учебно-материальное обеспечение.**

1. Наглядные пособия: таблицы, схемы, мультимедийные презентации, видеофильмы, аудиограммы.
2. Учебная медицинская документация (истории болезни, лабораторные исследования, рентгенограммы).
3. Технические средства обучения.
4. Литература.

#### **V. Список литературы:**

1. Пропедевтика детских болезней / Н.А. Геппе. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2009. – 464 с.
2. Пропедевтика детских болезней / Т.В. Капитан. – М.: МЕДпресс-информ, 2009. – 656 с.
3. Пропедевтика детских болезней / А.С. Калмыкова. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2010. – 920 с.
4. Педиатрия: Учебник для медицинских вузов. Под ред. Н.П. Шабалова. – СПб: СпецЛит, 2006. – 895 с.
5. Детские болезни: учебник / под ред. А.А.Баранова. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2009. – 1008 с.
6. Мазурин А.В., Воронцов И.М. Пропедевтика детских болезней. – Фолиант, 2009. – 505 с.
7. Калоева З.Д., Дзилихова К.М., Каряева С.К. и др. Фоновые заболевания детей раннего возраста. Учебное пособие для студентов. – Владикавказ, 2011. – 64 с.
8. Калоева З.Д., Дзилихова К.М., Каряева С.К. и др. Методика исследования ребенка. Учебно-методическое пособие для студентов. – Владикавказ, 2011. – 51 с.
9. Лекции по педиатрии.
10. Методические указания для внеаудиторной работы студентов 4 курса лечебного факультета по дисциплине "Педиатрия".

#### **VI. Перечень вопросов для проверки исходного уровня знаний:**

1. Гистологическое строение кожи.
2. Основные функции кожи.
3. Гистологическое строение лимфатических узлов.

4. Функции лимфатических узлов.
5. Семиотика основных поражений кожи, подкожной клетчатки и лимфатических узлов.
6. Методика исследования кожи, подкожной клетчатки и лимфатических узлов.
7. Гистологическое строение костной и мышечной ткани.
8. Семиотика основных поражений костной и мышечной систем.
9. Методика исследования костной и мышечной систем.

## **VII. Перечень вопросов для проверки конечного уровня знаний:**

1. По каким признакам можно определить внутриутробный возраст, осматривая кожу новорожденного?
2. Гистологические особенности кожи у детей младшей возрастной группы.
3. Особенности роста волос и ногтей у детей.
4. Когда начинают функционировать сальные и потовые железы?
5. Что такое сыровидная смазка?
6. Какие изменения состояния кожи могут отмечаться у детей в первые дни жизни?
7. Какие элементы сыпи вы знаете?
8. Какова роль бурой жировой ткани в теплопродукции?
9. Как с возрастом изменяется состав жировой ткани и его распределение, половые различия у детей?
10. Как отличить отечность от уплотнения подкожно-жировой ткани. Понятие о склереме и склередеме.
11. Что такое тургор и как он определяется?
12. Назовите сроки закрытия родничков и формулу прорезывания зубов у детей.
13. Особенности фосфорно-кальциевого обмена у детей.

### **Блок информации.**

## **АНАТОМО-ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ КОЖИ**

В коже ребенка, как и у взрослого, различают эпидермис и дерму, между которыми располагается базальная мембрана. Эпидермис состоит из поверхностного тонкого рогового слоя, представленного 2-3 рядами слабо связанных между собой и постоянно слущивающихся эпителиальных клеток, а также базальным слоем, в котором происходит разрастание клеток эпителия, обеспечивающих пополнение ороговевающих элементов. Дерма, или собственно кожа, состоит из сосочковой и ретикулярной частей со

слаборазвитой соединительной тканью, эластическими и мышечными элементами. У взрослого человека хорошее развитие соединительной и эластической тканей базальной мембраны обеспечивает тесную связь слоев кожи. В детском возрасте, особенно у новорожденных, базальная мембрана очень нежная и рыхлая, что определяет слабую связь между эпидермисом и дермой.

Кожа новорожденных и детей первого года жизни имеет хорошо развитую сеть капилляров. Сальные железы активно функционируют уже в период внутриутробного развития, обильно выделяя секрет, образующий творожистую смазку, которая покрывает тело ребенка при рождении. Потовые железы, сформированные к моменту рождения, в течение первых 3-4 мес. функционируют недостаточно и имеют недоразвитые выводящие протоки, закрытые эпителиальными клетками. Дальнейшее созревание структур потовых желез, вегетативной нервной системы и терморегуляционного центра в ЦНС обеспечивает совершенствование процесса потоотделения.

### ***ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ КОЖИ***

Функции кожи очень многообразны. Самой важной является ***защитная функция***, оберегающая организм от неблагоприятных внешних воздействий (механических, химических, инфекционных и др.). Защитную функцию выполняет также пигмент меланин, который ограждает организм от избытка ультрафиолетовых лучей. У новорожденных и детей раннего возраста в связи со слабым развитием рогового слоя, низкой активностью местного иммунитета эта функция развита недостаточно, что определяет более легкую ранимость кожи.

Тонкость рогового слоя, наличие хорошо развитой сосудистой системы кожи обеспечивают повышенную ***резорбционную функцию*** кожи. В то же время ***выделительная функция***, связанная с потоотделением, развита не достаточно. На этом основано противопоказание к применению некоторых мазей, кремов, паст, так как вместо терапевтического возможно общетоксическое действие. По этим же причинам опасность проникновения инфекции через неповрежденную кожу у детей раннего возраста гораздо больше, чем у старших детей.

***Терморегулирующая функция*** кожи развита слабо, так как становление центров температурной регуляции происходит только к 3-4 мес., потовые железы функционируют недостаточно. Вследствие этого легко происходит перегревание или переохлаждение ребенка.

**Дыхательная функция** кожи в сотни раз сильнее, чем у взрослых. Она обеспечена обилием кровеносной капиллярной сети, тонким слоем эпидермиса, своеобразным строением сосудистой стенки, что позволяет довольно легко диффундировать газам через стенку сосуда. Правомерно утверждение: новорожденные "дышат" кожей. Загрязнение кожи выключает ее из процесса дыхания, что отрицательно сказывается на самочувствии здорового ребенка, ухудшает течение заболевания.

Перечисленные функциональные особенности требуют строжайшего соблюдения правил асептики при уходе за кожей, создания оптимального температурного режима, ежедневного купания.

**Чувствительная функция.** В первый месяц жизни в связи с недостаточным развитием органов зрения и слуха ребенок "узнает" руки матери с помощью тактильного восприятия. Не менее важно и то, что с раздражением кожных покровов связано выявление почти всех рефлексов новорожденного.

**Синтетическая функция кожи.** Кожа активно участвует в образовании пигмента меланина и антирахитического витамина D под воздействием ультрафиолетового излучения, а также синтезирует ферменты и биологически активные вещества.

### **МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЯ КОЖИ**

Оценка состояния кожных покровов включает изучение анамнеза, осмотр, пальпацию. При этом необходимо учитывать, что изолированное поражение кожи у детей практически не встречается, а имеющиеся кожные изменения во многом отражают состояние других органов и систем.

Поэтому тщательное исследование кожи имеет большое практическое значение в диагностике многих заболеваний детского возраста.

#### **ОСМОТР**

Обследование кожных покровов начинают с тщательного осмотра кожи волосистой части головы, шеи, затем туловища, естественных складок, паховых и ягодичных областей, конечностей, ладоней, подошв, межпальцевых промежутков. При осмотре обращают внимание:

- на цвет кожи и его равномерность;
- на наличие высыпаний или других патологических признаков (шелушение, рубцы, гиперпигментация, экхимозы), их выраженность, локализацию и распространенность;
- на состояние сосудистой системы кожи – наличие, локализацию и выраженность венозного рисунка.

Высыпания на коже у детей встречаются часто, они разнообразны и имеют большое диагностическое значение. Сыпь условно делится на первичную и вторичную. К первичной относят сыпь, появляющуюся на неизменной коже. Различают бесполостную сыпь (пятно, папула, узел, волдырь, бугорок) и полостную, заполненную серозным, геморрагическим или гнойным содержимым (пузырек, пузырь, гнойничок). Вторичные высыпания появляются в результате эволюции первичных элементов (чешуйка, гиперпигментация, депигментация, корка, язва, эрозия, рубец, лихенификация, атрофия).

По количеству различают единичные элементы, необильную и обильную сыпь. Размер элементов определяют в миллиметрах или сантиметрах, измеряя наиболее развитые и преобладающие элементы. Форма элементов может быть округлой, овальной, неправильной, звездчатой и т. д. Отмечают четкость или размытость краев. Особое внимание уделяют цвету сыпи. Воспалительная сыпь имеет красный оттенок – от бледно-розового до синюшно-багрового. Геморрагическая сыпь меняет цвет в процессе эволюции, становясь последовательно синей, фиолетовой, пурпурной, желтой.

Необходимо отметить особенности вторичных элементов сыпи: характер и локализацию шелушения, время отпадения корочек и т. д.

### **ПАЛЬПАЦИЯ**

Пальпируют кожу последовательно сверху вниз теплыми и чистыми руками, с особой осторожностью в участках ее повреждения во избежание неприятных ощущений у ребенка.

Эластичность определяют путем захвата кожи в складку большим и указательным пальцами в местах с наименее выраженным подкожным жировым слоем – на передней поверхности грудной клетки под ребрами, на тыле кисти, в локтевом сгибе. Эластичность кожи считается нормальной, если кожная складка расправляется сразу после отнятия пальцев, не оставляя белой полоски. Постепенное расправление кожной складки или появление на ее месте белой полоски свидетельствует о снижении эластичности кожи.

При исследовании кожи используют также ряд дополнительных приемов, позволяющих судить о состоянии ее сосудистой системы. Для оценки тонуса сосудов кожи, зависящего от характера нейровегетативных реакций ребенка, определяют дермографизм. Для этого кончиком пальца проводят штрихи с небольшим нажимом на коже груди или живота с последующей оценкой ответных реакций (цвет кожи, выраженность, скорость появления и исчезновения дермографизма). В норме дермографизм представлен штрихами розового цвета, держится несколько секунд. Белый дермографизм свидетельствует о преобладании симпатико-тонических реакций; розовый

или красный, сохраняющийся несколько дольше – о ваготонии; смешанный (розовый или красный с белым валиком по периферии) – о сосудистой дистонии.

С целью определения состояния стенки сосудов кожи при подозрении на их повышенную ломкость используют симптом жгута и щипка.

## **СЕМИОТИКА ПОРАЖЕНИЯ КОЖИ**

*Бледность кожи* – одно из часто наблюдающихся при осмотре изменений кожи в детском возрасте. Бледностью кожи в сочетании с бледностью конъюнктив и слизистых оболочек сопровождается тяжелая анемия.

Бледность может появиться и при тяжелых хронических заболеваниях внутренних органов, в частности почек, при некоторых пороках сердца, хронической интоксикации, кровотечениях, гипотиреозе, вегетососудистой дистонии с явлениями сосудистого спазма, при развитии шока из-за перераспределения крови в организме.

*Гиперемия* как физиологическое состояние может возникать под воздействием высоких и низких температур, при психическом возбуждении, механическом раздражении кожи. Такая гиперемия носит временный характер и обычно ограничивается одной или несколькими областями.

*Желтушное окрашивание* возникает вследствие повышенной концентрации билирубина в крови и сочетается с иктеричностью слизистых оболочек и склер. Как правило, желтуха является патологическим симптомом, хотя может встречаться и как пограничное состояние при физиологической гипербилирубинемии новорожденных с 3-го по 10-й день жизни. У старших детей самой частой причиной желтухи является вирусный гепатит, реже – другая патология печени (например, врожденные семейные негемолитические желтухи типа Криглера-Найяра, Дубина-Джонса).

Желтуха наблюдается при нарушениях проходимости желчных путей (их атрезия, обтурация паразитами или камнем).

*Цианоз* (синюшность) появляется при падении содержания оксигемоглобина и повышении восстановленного гемоглобина в капиллярной крови.

Этот симптом, прежде всего, заметен на участках кожи с тонким эпидермисом, малым количеством пигмента и хорошо развитой капиллярной сетью (ногтевые ложа, губы, мочки ушей, кончик носа, слизистая оболочка полости рта).

Различают тотальный цианоз, захватывающий всю поверхность тела, и региональный, появляющийся на отдельных участках кожи. Тотальный цианоз может быть признаком повышенного содержания в крови ребенка патологических форм гемоглобина, при повреждении ЦНС (нарушение мозгового кровообращения, судороги, асфиксия),

нарушениях дыхания (ателектаз, круп, попадание в дыхательные пути инородного тела, пневмоторакс), при пороках сердца.

Региональный цианоз может проявляться посинением носогубного треугольника (при пневмонии, бронхите, бронхиальной астме, других заболеваниях бронхолегочной системы) или акроцианозом. Последний захватывает дистальные участки тела – кончик носа, языка, мочки ушей, губы, кисти и стопы и является признаком сердечно-сосудистой недостаточности, например, при тяжелых кардитах, декомпенсированных пороках сердца.

*Сосудистые изменения.* При гидроцефалии появляется выраженная венозная сеть на волосистой части головы. При увеличении бронхопультмональных лимфатических узлов расширяются капилляры в зоне VII шейного позвонка (симптом Франка). Выраженный венозный рисунок в виде "головы медузы" образуется в зоне расположения печени при ее циррозе или при застойных явлениях в системе воротной вены. Иногда кожные капилляры образуют так называемые сосудистые звездочки типа "паучка", слегка выступающие над уровнем кожи. Обычно они появляются при хронических заболеваниях печени, циррозе, нередко сочетаются с красными ("печеночными") ладонями и стопами, обусловленными капилляритом. Их иногда нелегко отличить от телеангиэктазий.

### **АНАТОМО-ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ П/Ж КЛЕТЧАТКИ**

Подкожная клетчатка состоит из отдельных жировых клеток – адипоцитов, расположенных в виде жировых скоплений (отложений). Толщина жировых отложений не во всех местах одинакова. В области лба, носа жировой слой выражен слабо, а на веках и коже мошонки отсутствует вовсе.

Особенно хорошо жировой слой развит на ягодицах и подошвах. Здесь он выполняет механическую функцию, являясь эластической подстилкой. Степень отложения жира зависит от возраста, типа телосложения, упитанности. Жировая клетчатка является хорошим термоизолятором.

Подкожный жировой слой лучше выражен у доношенных новорожденных. У недоношенных детей его тем меньше, чем больше степень недоношенности.

Особенностью подкожной жировой клетчатки плода и новорожденного является бурая жировая ткань. Основной функцией бурой жировой ткани является так называемый несократительный термогенез, т. е. теплопродукция, не связанная с мышечным сокращением. С возрастом способность бурой жировой ткани к теплопродукции снижается. При голодании сначала исчезает белая жировая ткань и только при больших сроках и степени голодания – бурая. Поэтому дети с дистрофией легко замерзают.

Кроме того, у новорожденных и детей грудного возраста в подкожной клетчатке сохраняются участки ткани эмбрионального характера, обладающие как жиронакапливающей, так и кровообразующей функцией.

### **МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЯ**

Оценка подкожного жирового слоя дается на основании следующих данных:

#### **ОСМОТР**

При осмотре определяют степень развития и правильность распределения подкожного жирового слоя. Обязательно подчеркивают половые различия, так как у мальчиков и девочек подкожный жировой слой распределяется по-разному: у мальчиков – равномерное, у девочек с 5-7 лет, и особенно в период полового созревания, жир скапливается в области бедер, живота, ягодиц, грудной клетки спереди.

#### **ПАЛЬПАЦИЯ**

Объективно толщина подкожного жирового слоя для детей первых 3 лет жизни определяется следующим образом:

- на животе – на уровне пупка кнаружи от него (норма 1-2 см);
- на туловище – под ключицей и под лопаткой (норма 1-2 см);
- на конечностях – по задненаружной поверхности плеча (норма 1-2 см) и на внутренней поверхности бедер (норма 3-4 см).

Для детей старше 5-7 лет толщина подкожного жирового слоя определяется по четырем кожным складкам.

- над бицепсом (норма 0,5- см);
- над трицепсом (норма 1 см);
- над осью подвздошной кости (норма 1-2 см);
- над лопаткой – горизонтальная складка (норма 1,5 см).

При пальпации кожной складки следует обратить внимание на консистенцию подкожного жирового слоя. Он может быть дряблым, плотным и упругим.

Тургор мягких тканей обусловлен состоянием подкожной жировой клетчатки и мышц. Он определяется по ощущению сопротивления пальцам исследующего при сдавливании складки из кожи и подлежащих тканей на внутренней поверхности плеча или бедра.

При пальпации обращают внимание на наличие отеков. Отеки наблюдаются как в коже, так и в подкожной жировой клетчатке. Они могут быть общими

(генерализованными) и местными (локализованными). Образование отека может быть связано с увеличением количества внеклеточной и внесосудистой жидкости.

### ***СЕМИОТИКА ПОРАЖЕНИЙ ПОДКОЖНОЙ ЖИРОВОЙ КЛЕТЧАТКИ***

У новорожденных может быть разлитое уплотнение подкожного жирового слоя в области икр, бедер, ягодиц, живота и лица – склерема. Наряду с уплотнением может наблюдаться и отечность подкожного жирового слоя – склередема.

Ожирение – увеличение массы тела на 10% и более от максимальной нормы по росту за счет жировой ткани.

Чаще всего ожирение развивается под влиянием нескольких предрасполагающих факторов:

- неправильное питание (повышенная энергетическая ценность);
- повышенная усвояемость пищи;
- конституциональная (семейная) склонность к усиленному отложению жира;
- малоподвижность, иногда связанная с другими заболеваниями.

Диэнцефальное или диэнцефально-гипофизарное ожирение развивается после тяжелой черепно-мозговой травмы, энцефалита, менингита, при опухолях в области основания мозга, а также при адипозогенитальной дистрофии. Для диэнцефального ожирения характерно неравномерное распределение подкожного жира на животе в виде "фартука", в области VII шейного позвонка и на груди.

Снижение тургора тканей, избыточная масса тела, повышенная гидрофильность подкожной клетчатки с неравномерным ее распределением возможны и при паратрофии, обусловленной нерациональным вскармливанием или одним из диатезов раннего возраста экссудативно-катаральным или лимфатико-гипопластическим.

*Отеки* – накопление жидкости в подкожной клетчатке.

Распространенные отеки наблюдаются при отечной форме гемолитической болезни новорожденных.

Общие отеки довольно часто возникают при острых и хронических почечных заболеваниях, при сердечной недостаточности. При заболеваниях почек отеки появляются вначале утром на лице (периорбитально). Массивные отеки бывают при нефротическом синдроме.

Выделяются общие отеки алиментарного происхождения, появляющиеся при недостаточности белковосодержащей пищи (преимущественное питание мучной, углеводистой пищей), при общей дистрофии.

Локализованные отеки возникают вследствие ангионевротических расстройств, типичным проявлением которых бывает отек Квинке. Локализованные отеки характерны для сывороточной болезни, геморрагического васкулита (на конечностях, передней стенке живота, лице) до появления геморрагической сыпи.

Некоторые инфекционные заболевания также сопровождаются локализованными отеками. Так, при токсической дифтерии отмечается отечность кожи и подкожной жировой клетчатки на шее до ключиц, в редких случаях – на грудной стенке. При эпидемическом паротите обнаруживается массивный тестоватый отек в области околоушных слюнных желез.

Умеренная отечность лица возможна вследствие тяжелых кашлевых пароксизмов при коклюше.

Своеобразный плотный отек кожи и подкожной жировой клетчатки развивается при гипотиреозе. Кожа при этом заболевании становится сухой и утолщенной, в надключичных ямках в виде «подушечек» располагаются муцинозные отеки, ямка при надавливании на передней поверхности голени не образуется.

### **АФО ЛИМФАТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ**

У новорожденных капсула лимфатических узлов очень тонкая и нежная, трабекулы недостаточно развиты, поэтому пальпация их затруднена. Лимфатические узлы мягкие, утопают в рыхлой подкожной жировой клетчатке. К 1 году лимфатические узлы пальпируются уже у большинства детей. К 12-13 годам лимфатический узел имеет законченное строение с хорошо развитой соединительнотканной капсулой, трабекулами, фолликулами, с более узкими синусами и менее выраженной ретикулярной тканью. В период полового созревания рост узлов останавливается, нередко они частично подвергаются обратному развитию. Максимальное количество лимфатических узлов образуется к 10 годам.

Реакция лимфатических узлов на различные агенты, чаще всего инфекционные, выявляется у детей обычно с 3-го месяца жизни. У детей 1-2 лет барьерная функция лимфатических узлов низкая, чем объясняется частая в этом возрасте генерализация инфекции (развитие сепсиса, менингитов, генерализованных форм туберкулеза и т. д.). Недостаточное развитие лимфоидного аппарата пищеварительного тракта к рождению обуславливает легкую восприимчивость детей, особенно первого года жизни, к кишечным инфекциям, раннюю алергизацию организма энтеральным путем.

В преддошкольном периоде лимфатические узлы уже могут быть механическим барьером и отвечать на внедрение возбудителей инфекционных болезней воспалительной реакцией. У детей этого возраста часты лимфадениты, в том числе гнойные и казеозные (при туберкулезной инфекции).

К 7-8 годам появляется возможность иммунологического подавления инфекции в лимфатическом узле. У старших детей патогенные микроорганизмы поступают в лимфатические узлы, но не вызывают нагноения или других специфических изменений.

Различают следующие группы периферических лимфатических узлов, доступных пальпации:

1. Затылочные
2. Сосцевидные
3. Подчелюстные
4. Подбородочные
5. Переднешейные
6. Заднешейные
7. Надключичные
8. Подключичные
9. Подмышечные
10. Торакальные
11. Локтевые, или кубитальные
12. Паховые
13. Подколенные

## **МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЯ**

### **РАССПРОС**

При лимфадените ребенок может пожаловаться на боль в области лимфатических узлов, появление припухлости или покраснения.

### **ОСМОТР**

При осмотре можно обнаружить лишь резко увеличенные поверхностно расположенные лимфатические узлы. При лимфадените выявляют гиперемию кожи и отек подкожной жировой клетчатки над воспаленным и, как правило, болезненным лимфатическим узлом.

### **ПАЛЬПАЦИЯ**

При пальпации лимфатических узлов определяют:

- величину узлов; в норме их диаметр достигает 0,3-0,5 см. Увеличение лимфатических узлов может быть симметричным, распространенным или изолированным и достигать такой степени, что они становятся видимыми при осмотре;
- количество: если в каждой группе пальпируется не более 3 узлов, их считают единичными, более 3 – множественными;
- консистенцию – мягкие, эластичные, плотные. В норме узлы мягкоэластические;
- подвижность – в норме узлы подвижны;
- отношение к коже, подкожной жировой клетчатке и между собой (спаяны или нет). В норме узлы не спаяны;
- чувствительность и болезненность при пальпации: в норме узлы не чувствительны и не болезненны. Болезненность указывает на острый воспалительный процесс.

Симметричные группы лимфатических узлов, за исключением локтевых, пальпируют одновременно обеими руками. У здоровых детей обычно пальпируется не более трех групп лимфатических узлов. В норме не пальпируются подбородочные, над- и подключичные, торакальные, кубитальные, подколенные.

Кроме клинического исследования лимфатических узлов, для более точной диагностики их поражения применяют пункцию, биопсию и лимфографию.

### ***СЕМИОТИКА ПОРАЖЕНИЯ ЛИМФАТИЧЕСКИХ УЗЛОВ***

У детей часто обнаруживаются изменения лимфатических узлов, как локальные, так и генерализованные. При этом возможны реактивная гиперплазия, возникающая в результате иммунного ответа на инфекцию, и непосредственное участие лимфатических узлов в воспалительном или опухолевом процессе.

Локальное (регионарное) увеличение лимфатических узлов отмечается при гнойных кожных процессах: фолликулите, пиодермии, фурункулезе, множественных милиарных абсцессах, инфицированной ране, гидрадените и т.д.

Генерализованная лимфаденопатия возникает при ряде острых и хронических инфекционных, а также при многих неинфекционных болезнях, что нередко затрудняет дифференциальную диагностику. Так, при инфекционном мононуклеозе обычно в процесс вовлекаются все группы лимфатических узлов, доступных пальпации. Наиболее значительное их увеличение и воспалительные изменения отмечаются в области заднешейной группы, которая видна при осмотре шеи. В результате может наблюдаться лимфостаз, приводящий к одутловатости лица.

Генерализованная лимфаденопатия может быть также одним из проявлений диффузных болезней соединительной ткани, СПИДа.

Генерализованная лимфаденопатия неинфекционной природы также может быть обусловлена различными болезнями.

Лимфогранулематоз, как правило, начинается с вовлечения периферических лимфатических узлов, чаще шейных и подчелюстных. Постепенно лимфатические узлы увеличиваются и сливаются в крупные конгломераты. Консистенция их плотноэластическая, количество увеличено, на ощупь они напоминают «мешок с картофелем», безболезненны. Решающим для диагноза является гистологическое исследование увеличенных лимфатических узлов и обнаружение в них клеток Березовского-Штернберга.

При остром лимфобластном лейкозе все группы лимфатических узлов быстро увеличиваются в размерах, оставаясь сочными, безболезненными. При проведении дифференциального диагноза необходимо учитывать данные анализа крови и динамику состояния лимфатических узлов на фоне проводимого лечения.

### **АНАТОМО-ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ КОСТНОЙ СИСТЕМЫ**

К моменту рождения ребенка диафизы трубчатых костей представлены костной тканью, в то время как эпифизы трубчатых костей и губчатые кости в основном состоят еще из хряща. На первом году жизни перемоделируется 50-70% костной ткани. В эпифизах также образуются точки окостенения.

Последовательность их появления достаточно определенная. Совокупность имеющихся у ребенка точек окостенения представляет важную характеристику уровня его биологического развития и называется костным возрастом. Определить приблизительный костный возраст здорового ребенка можно с помощью ядер окостенения, образующихся в запястье в определенной последовательности: к 6 мес. формируется обычно первое ядро, к 1 году – второе, затем каждый год (в среднем) прибавляется по одному ядру.

По мере окостенения диафиза и эпифиза между ними остается хрящевая прослойка – эпифизарная пластинка, клетки которой, усиленно размножаясь, обеспечивают рост кости в длину. У детей раннего возраста низкая плотность и твердость костной ткани также способствуют возникновению разнообразных деформаций. Твердость костей зависит от степени замещения хрящевой ткани остеοидной и степени ее минерализации.

Прочность и одновременно упругость костей достигается определенным соотношением органических и неорганических веществ, входящих в состав кости. По химическому составу костная ткань ребенка отличается большим содержанием воды и

органических веществ, меньшим – минеральных веществ. Волокнистое строение и химический состав кости обуславливают большую эластичность и податливость ее при сдавлении, чем у взрослых. Надкостница у детей более толстая, чем у взрослых, что определяет возможность возникновения перелома по типу "зеленой ветки" – поднадкостничного перелома. У ребенка кровоснабжение кости более интенсивное, чем у взрослых, и осуществляется разветвленной системой диафизарных артерий, а также метафизарными и эпифизарными артериями. К 2 годам развивается единая система внутрикостного кровообращения. Интенсивное кровообращение костной ткани является основой нередкого возникновения у детей гематогенного гнойного остеомиелита в метафизах и эпифизах. В зависимости от особенностей формы, функции и развития кости делят на 4 группы: трубчатые, губчатые, плоские, смешанные.

Функции костей: защитная – кости составляют жесткий каркас для внутренних органов (позвоночный канал, череп, грудная клетка, таз); фиксирующая и опорная – для внутренних органов; опорная – для всего тела и двигательная – для передвижения его в пространстве; обменная (кости содержат 99% кальция, 87% фосфора, 50% магния, 46% натрия); кроветворная.

### ***ОСОБЕННОСТИ СТРОЕНИЯ СКЕЛЕТА РЕБЕНКА***

Череп к моменту рождения представлен большим количеством костей, швы (стреловидный, венечный, затылочный) открыты и начинают закрываться только с 3-4 мес. жизни. У доношенных детей боковые роднички закрыты, малый родничок открыт у 25% новорожденных, в основном недоношенных, и закрывается не позднее 4-8 нед. после рождения. Большой родничок, расположенный в месте пересечения венечного и продольного швов, открыт у всех новорожденных, его размеры от 3х3 см. до 1,5х2 см. Время закрытия большого родничка индивидуально, в норме это происходит к 1 году, но возможно и раньше (9-10 мес.), и позднее (1,5 года).

Позвоночник новорожденного лишен физиологических изгибов. Шейный лордоз образуется после того, как ребенок начинает поднимать и держать голову; грудной кифоз в 6-7 мес., когда ребенок самостоятельно садится; поясничный лордоз – в 9-12 мес., когда ребенок уверенно стоит и ходит. Окончательное формирование физиологических изгибов завершается в раннем школьном возрасте. В связи с незавершенностью формирования позвоночника, несовершенством мышечной фиксации, неравномерной тягой мышечных групп под влиянием неправильной позы и неудобной мебели легко возникают сколиозы и развивается патологическая осанка.

Молочные зубы прорезываются после рождения в определенной последовательности: нижние, как правило, раньше, чем верхние. Одноименные зубы на правой и левой половине челюсти появляются одновременно.

Формула для определения числа молочных зубов:

$n - 4$ ; где  $n$  – возраст ребенка в месяцах.

К 2 годам у ребенка имеются все 20 молочных зубов. В первый период (от прорезывания до 3-3,5 лет) зубы стоят тесно, прикус ортогнатический (верхние зубы прикрывают нижние на одну треть) в связи с недостаточным развитием нижней челюсти. Второй период (от 3 до 6 лет) характеризуется переходом прикуса в прямой, появлением физиологических промежутков между зубами, стертостью зубов.

Смена молочных зубов на постоянные начинается с 5-6 лет. Для ориентировочной оценки постоянных зубов можно использовать формулу:

$X = 4n - 20$ ; где  $X$  – число постоянных зубов,  $n$  – число лет.

Формирование как молочного, так и постоянного прикуса у детей является важным показателем биологического созревания ребенка.

Постоянный прикус в норме должен быть слабоортогнатическим или прямым.

Суставы – подвижные прерывистые соединения костей скелета, характеризующиеся наличием суставных поверхностей, покрытых суставным хрящом, суставной полости и суставной сумки. Основными элементами сустава являются суставные поверхности костей, покрытые хрящом, суставная капсула и суставная полость. К числу вспомогательных образований относят связки, суставные диски, мениски. В зависимости от числа суставных поверхностей выделяют простые суставы, образованные двумя суставными поверхностями (межфаланговые), и сложные, образованные несколькими костями, имеющими общую суставную капсулу. К моменту рождения суставно-связочный аппарат анатомически сформирован. В дальнейшем происходит минерализация хряща (к 14-16 годам), усложняется рельеф синовиальной оболочки, совершенствуется иннервация сустава.

### ***МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЯ КОСТНОЙ СИСТЕМЫ. ЖАЛОБЫ***

При заболеваниях опорно-двигательной системы дети и их родители жалуются на боли в костях, суставах, припухлость, отечность суставов, ограничение подвижности.

При сборе анамнеза важно выяснить семейную отягощенность ревматическими заболеваниями, состояние здоровья ребенка накануне настоящего заболевания (связь со стрептококковыми, кишечными или урогенитальными инфекциями), наличие травм.

Следует уточнить длительность болевого синдрома, локализацию болей (кости, суставы), симметричность поражения, характер и интенсивность боли, время и условия ее появления и продолжительность (утренняя скованность, боли ночного характера, при физической нагрузке и т. д.). При деформациях костной системы необходимо выяснить время их появления.

Осмотр выполняют в положении лежа и в движении последовательно сверху вниз: голова, затем туловище (грудная клетка, позвоночник) и конечности.

Череп у здорового ребенка симметричный, округлой формы. У новорожденного может наблюдаться асимметрия, деформация, связанная с прохождением головки ребенка через родовые пути, в виде черепицеобразного нахождение костей черепа друг на друга, вдавления или выпячивания, например при кефалогематоме.

При осмотре головы оценивают форму черепа (округлый, башенный череп, с уплощенным затылком, с наличием лобных и теменных бугров); симметричность; состояние верхней и нижней челюсти, особенности прикуса (ортогнатический, прямой, прогнатический), развитие зубов.

При осмотре грудной клетки определяют ее форму (цилиндрическая, бочкообразная, коническая) и симметричность, обращают внимание на деформацию грудной клетки – килевидную (с выпячиванием грудины), воронкообразную (с западением грудины), наличие гаррисоновой борозды (западение по линии прикрепления диафрагмы) Оценивают эпигастральный угол, позволяющий определить конституциональный тип.

При осмотре позвоночника обращают внимание на симметричность расположения лопаток, гребней подвздошных костей, объем и симметричность мышц спины, наличие физиологических изгибов и их выраженность, наличие боковых изгибов позвоночника (сколиоз).

#### **Задания для самостоятельной подготовки:**

1. Решите ситуационные задачи и тестовые задания.
2. Осмотрите и опишите в рабочей тетради состояние кожи, подкожной клетчатки, лимфатических узлов и костно- мышечной системы вашего пациента.

#### **Схема обследования больного.**

1. Собрать анамнез жизни ребенка. Выяснить, начиная с периода новорожденности, были ли у ребенка изменения со стороны кожи (опрелость, сыпи, отеки, гнойнички и пр.), подкожной клетчатки (избыточная, пониженная), лимфатических узлов (увеличение

размеров), костной системы (при наличии деформаций, когда появились), когда закрылся родничок, возраст прорезывания зубов.

2. Провести осмотр обратить внимание на:

- цвет, наличие сыпей, опрелости, влажность, температуру, эластичность;
- состояние подкожно-жировой клетчатки: степень выраженности (складка на животе, на бедре, плече, ниже угла лопатки), равномерность распределения, тургор мягких тканей;
- лимфатические узлы: величина консистенция, подвижность, болезненность;
- мышечную систему: степень развития, тонус мышц;
- костную систему: форма и размер головы, размеры родничков, плотность краев, выбухание или западение, размягчение костей черепа; количество зубов, их состояние; размер и форма грудной клетки, наличие деформаций (четок, гаррисоновой борозды и др.).
- Осмотреть и пропальпировать длинные трубчатые кости (наличие четок, браслетов, искривлений).

Данные объективного исследования заносятся в рабочую тетрадь

### **Ситуационные задачи**

#### **Задача №1**

Мальчик 3 мес. Перенес ОРВИ, в течение 10 дней мать не купала ребенка. Утром, пеленая, заметила появление у ребенка сыпи на коже живота, конечностей в виде пузырьков с серозным и гнойным содержимым. Через 2 дня на месте некоторых пузырьков образовались серовато-желтые корки.

#### **Вопросы:**

1. С ослаблением какой функции кожи связано появление сыпи?
2. Какие из описанных элементов относятся к первичным и вторичным морфологическим элементам кожи?

#### **Задача №2**

Ребенок 5 мес. при исследовании костно-мышечной системы отмечается голова с выраженными лобными и теменными буграми, большой родничок 2,5 x 2 см., края его податливы, скошенность и облысение затылка, асимметрия лица, участки размягчения затылочной кости, запавшая переносица, высокий свод неба, грудная клетка килевидной формы. Мышечная гипотония.

#### **Вопросы:**

1. Как вы оцениваете состояние костно-мышечной системы ребенка?

2. При нарушении обмена каких веществ могут возникнуть подобные аномалии?

### **Задача №3**

Ребенок 2,5 лет. При осмотре обращает на себя внимание увеличение размеров головы с выступающими лобными и теменными буграми и "олимпийским" лбом. Грудная клетка сдавлена с боков, пальпируются реберные "четки". Нижние конечности O – образно искривлены. Психомоторное развитие по возрасту.

#### **Вопросы:**

1. Чем, по вашему мнению, можно объяснить изменения костной системы у ребенка?
2. Какие изменения в биохимическом исследовании крови вы ожидаете?

### **Задача №4**

Грудной ребенок. При осмотре имеет 6 зубов – 2 нижних и 4 верхних резца.

#### **Вопросы:**

1. Укажите возраст ребенка, используя данные "зубного" возраста.
2. Какова формула подсчета количества молочных зубов?

#### **Тестовый контроль.**

1. Физиологическими особенностями кожи детей раннего возраста являются:
  - а) хорошо развита защитная функция
  - б) хорошо развита резорбция через кожу
  - в) несовершенная регуляция температуры тела через кожу
  - г) недостаточно развита выделительная функция
  - д) низкая интенсивность дыхания через кожу
2. Укажите особенности сальных желез у грудных детей:
  - а) начинают функционировать после рождения
  - б) распространены по всей коже, кроме ладоней и подошв
  - в) сконцентрированы на ладонях и подошвах
  - г) начинают функционировать внутриутробно
3. Укажите особенности потовых желез у детей раннего возраста:
  - а) усиленное потоотделение в подмышечных впадинах, паховых складках
  - б) начинают функционировать внутриутробно
  - в) достаточно выраженное функционирование с 3-4 мес.
  - г) при рождении отсутствуют
  - д) при рождении количество такое же, как и у взрослых

ж) недоразвитие выводных протоков

4. Особенности подкожно-жировой клетчатки у грудных детей являются:

- а) жировые клетки крупные, не содержат ядра
- б) относительная масса подкожной жировой клетчатки больше, чем у взрослых
- в) отсутствие бурой жировой ткани
- г) жировые клетки мелкие, содержат ядра

5. У грудных детей легкость повреждение и инфицирования кожи связана с:

- а) кислой реакцией кожи
- б) незрелостью местного иммунитета
- в) толстым, рыхлым роговым слоем
- д) склонностью к мацерации

6. Особенности морфологического строения кожи детей раннего возраста являются:

- а) хорошее развитие всех слоев
- б) слабое развитие базального слоя
- в) хорошее развитие зернистого слоя
- г) слабое развитие зернистого слоя

7. Особенности функционирования железистого аппарата кожи детей раннего возраста:

- а) недоразвитие потовых и сальных желез
- б) хорошее развитие потовых и сальных желез
- в) хорошо развиты потовые, недоразвиты сальные железы
- г) хорошо развиты сальные, недоразвитие потовых желез

8. Физиологическая желтуха у доношенных новорожденных в среднем:

- а) появляется на 1-2, исчезает на 5-7 день жизни
- б) появляется на 2-3, исчезает на 7-10 день жизни
- в) появляется на 4-5, исчезает на 10-14 день жизни

9. Большой родничок у детей закрывается в возрасте

- а) 6 мес.
- б) 1-2 мес.
- в) 12-18 мес.
- г) к рождению
- д) 8 мес.

10. Малый родничок у доношенных детей закрывается в возрасте:

- а) 6 мес.
- б) 1 мес.

- в) 12-18 мес.
- г) к рождению
- д) 8 мес.

11. Закрытие швов черепа у доношенных детей происходит к:

- а) 1 мес.
- б) 2-3 мес.
- в) 3-4 мес.
- г) 4-6 мес.

12. Прорезывание молочных зубов заканчивается к возрасту:

- а) 1-1,5 года
- б) 1,5-2 года
- в) 2-2,5 года
- г) 2,5-3 года

13. Количество молочных зубов у ребенка рассчитывается по формуле (n – возраст в месяцах)

- а)  $n - 2$
- б)  $n - 4$
- в)  $n - 6$

14. Первые постоянные зубы появляются в возрасте:

- а) 4 – 5 лет
- б) 5 – 6 лет
- в) 7 – 8 лет

15. У новорожденного ребенка состояние мышц характеризуется:

- а) мышечной гипотонией
- б) преобладанием тонуса мышц-сгибателей конечностей
- в) преобладанием тонуса мышц-разгибателей конечностей
- г) во время сна мышцы расслабляются

#### **Занятие по теме:**

### **«АНАТОМО-ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ СИСТЕМЫ ДЫХАНИЯ И КРОВООБРАЩЕНИЯ».**

#### **I. Научно-методическое обоснование темы:**

В разные периоды детства органы дыхания и кровообращения имеют существенные различия в функционировании и анатомическом строении, обуславливающие особенности

и тяжесть клинического течения бронхолегочных и сердечно-сосудистых заболеваний у детей и создающие предпосылки развития осложнений. Знание этих особенностей, навыки объективного исследования ребенка позволят будущему врачу выявить даже незначительные отклонения от нормы и поставить диагноз на ранних этапах развития болезни, помогут в проведении патогенетической терапии и организации профилактических мероприятий.

## **II. Цель деятельности студентов на занятии.**

### ***Студент должен знать:***

- анатомо-физиологические особенности дыхательной системы (носа, придаточных пазух, глотки, гортани, трахеи, бронхов, легких) у детей;
- методы объективного, клинико-лабораторного и инструментального исследования детей с бронхолегочной патологией;
- анатомо-физиологические особенности сердечно-сосудистой системы;
- дифференциально-диагностические критерии функциональных и органических шумов;
- особенности ЭКГ и артериального давления у детей разного возраста.

### ***Студент должен уметь:***

- собрать анамнез у ребенка с заболеванием дыхательной системы;
- провести перкуссию и аускультацию легких у детей различных возрастов;
- на основании объективного обследования выделить симптоматику, характерную для синдрома крупа, бронхиальной обструкции, пневмонии, плеврита;
- дать оценку дополнительным методам исследования ЭКГ, ЖЕЛ, спирографии, рентгеноскопии и рентгенографии;
- собрать анамнез у ребенка с заболеванием сердечно-сосудистой системы;
- на основании анатомо-физиологических особенностей органов кровообращения сделать клинические выводы о состоянии органов кровообращения;
- при общем осмотре отметить признаки поражения сердечно-сосудистой системы;
- произвести пальпацию, перкуссию, аускультацию сердца и крупных сосудов, дать оценку полученным данным;
- определить и оценить пульс, АД, функциональные пробы, данные рентгенографии, ЭКГ, ФКГ, ЭхоКГ.

## **III. Содержание обучения:**

1. Анатомо-физиологические особенности органов дыхания и кровообращения у плода.
2. Анатомо-физиологические особенности органов дыхания и кровообращения у детей разного возраста.
3. Методика обследования и семиотика поражения органов дыхания и кровообращения у детей.
4. Анатомо-физиологические особенности дыхательной и сердечно-сосудистой системы у детей, предрасполагающие к развитию заболеваний органов дыхания и кровообращения.
5. Физиологические константы дыхательной и сердечно-сосудистой систем в возрастном аспекте.
6. Дифференциальные признаки органических и функциональных шумов сердца.
7. Характеристика дополнительных методов исследования в детской пульмонологии и кардиологии.

#### **IV. Учебно-материальное обеспечение.**

1. Наглядные пособия: таблицы, схемы, мультимедийные презентации, видеофильмы, аудиограммы.
2. Учебная медицинская документация (истории болезни, лабораторные исследования, рентгенограммы).
3. Технические средства обучения.
4. Литература.

#### **V. Список литературы:**

1. Пропедевтика детских болезней / Н.А. Геппе. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2009. – 464 с.
2. Пропедевтика детских болезней / Т.В. Капитан. – М.: МЕДпресс-информ, 2009. – 656 с.
3. Пропедевтика детских болезней / А.С. Калмыкова. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2010. – 920 с.
4. Педиатрия: Учебник для медицинских вузов. Под ред. Н.П. Шабалова. – СПб: СпецЛит, 2006. – 895 с.
5. Детские болезни: учебник / под ред. А.А.Баранова. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2009. – 1008 с.
6. Мазурин А.В., Воронцов И.М. Пропедевтика детских болезней. – Фолиант, 2009. – 505 с.

7. Калоева З.Д., Дзилихова К.М., Каряева С.К. и др. Фоновые заболевания детей раннего возраста. Учебное пособие для студентов. – Владикавказ, 2011. – 64 с.
8. Калоева З.Д., Дзилихова К.М., Каряева С.К. и др. Методика исследования ребенка. Учебно-методическое пособие для студентов. – Владикавказ, 2011. – 51 с.
9. Лекции по педиатрии.
10. Методические указания для внеаудиторной работы студентов 4 курса лечебного факультета по дисциплине "Педиатрия".

#### **VI. Перечень вопросов для проверки исходного уровня знаний:**

1. Перечислите основные отделы дыхательной системы и их функции.
2. Какие типы дыхания Вы знаете?
3. Какие жалобы характерны для заболеваний дыхательной системы?
4. Какие критерии оценки степени дыхательной недостаточности Вы знаете?
5. Какие типы одышки Вы знаете? При каких заболеваниях они встречаются?
6. Опишите аускультативную характеристику дыхательных шумов в норме и при патологии.
7. Какие дополнительные методы исследования используются при патологии органов дыхания?
8. Какие отделы сердечно-сосудистой системы Вы знаете?
9. Назовите основные функции миокарда?
10. Что такое "автоматизм"? Какие структуры сердца отвечают за эту функцию?
11. Виды острой сосудистой недостаточности.
12. Какие клинические симптомы свидетельствуют о левожелудочковой недостаточности?
13. Какие патологические симптомы возникают при правожелудочковой недостаточности?
14. Дайте характеристику функциональным и патологическим шумам в сердце.
15. Какие методы дополнительного исследования сердечно-сосудистой системы Вы знаете?

#### **VII. Перечень вопросов для проверки конечного уровня знаний:**

1. Назовите анатомо-физиологические особенности органов дыхания у детей.
2. Какие особенности дыхательной системы у детей предрасполагают к развитию патологии?

3. Назовите границы нижнего края легких у детей.
4. Какова частота дыханий в минуту у детей различного возраста? Чем объясняется частое дыхание у детей младшего возраста?
5. Назовите особенности проявления дыхательной недостаточности у детей младшего возраста.
6. Какие особенности обследования дыхательной системы у детей (пальпация, перкуссия, аускультация) Вы знаете?
7. Назовите особенности кровообращения плода.
8. Как изменяется функционирование системы кровообращения с момента рождения ребенка? Какое это имеет значение?
9. Назовите особенности сосудистой системы у детей.
10. Назовите границы относительной сердечной тупости у детей? При каких патологических состояниях они могут изменяться?
11. Как рассчитываются средние значения систолического и диастолического АД у детей?
12. Назовите особенности ЭКГ у детей.

### **Блок информации**

#### **АНАТОМО-ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ОРГАНОВ ДЫХАНИЯ**

*Носовые структуры* способствуют согреванию, механическому очищению воздуха ресничками, разрушению микроорганизмов, которые входят в контакт с иммунологическими компонентами защиты слизистой оболочки. У детей раннего возраста носовые ходы узкие, нижний носовой ход формируется к 4 годам, раковины толстые. Слизистая оболочка нежная, богато васкуляризована, поэтому даже небольшой отек ее при развитии ринита затрудняет дыхание через нос и сосание материнской груди.

*Придаточные (добавочные) пазухи носа* к рождению недостаточно развиты; частично сформированы гайморовы, этмоидальная (решетчатая) и сфеноидальная пазухи, но они имеют очень малые размеры. Лобная пазуха отсутствует. Эти особенности определяют редкость синуситов у детей раннего возраста. Полностью все пазухи развиваются к 15 годам.

*Глотка* у новорожденного сравнительно узкая. Лимфоидное кольцо развито слабо. После 1 года небные миндалины выходят за пределы дужек, однако крипты в них развиты слабо, в связи с чем, ангины у детей раннего возраста наблюдаются редко.

*Гортань* у детей имеет воронкообразную форму, относительно узкая, ее хрящи нежны и податливы. Голосовые связки короче, чем у взрослых, что определяет высокий тембр детского голоса. Слизистая оболочка богато васкуляризована, что определяет склонность к отеку; в связи с этим у детей (первых 2-3 лет жизни) часто возникает стеноз гортани (стенозирующий ларингит, круп), сопровождающийся осиплостью голоса или афонией.

*Грудная клетка* новорожденного бочкообразная или цилиндрическая. Постепенно переднезадний размер ее уменьшается. Внутренняя поверхность грудной клетки покрыта париетальной плеврой, которая плотно примыкает к ребрам и передней поверхности диафрагмы, а затем переходит на средостение. Каждое легкое заключено в отдельный висцеральный плевральный мешок. У детей по сравнению со взрослыми ребра соединены с позвоночником в более горизонтальном положении (почти под прямым углом). Грудная клетка новорожденного постоянно находится как бы в состоянии вдоха, что в сочетании со слабостью дыхательной мускулатуры объясняет малые экскурсии грудной клетки и поверхностный характер дыхания. Дыхание у детей в основном диафрагмальное. Растяжимость легочной ткани уменьшается с возрастом в связи с развитием эластических структур, поэтому вентиляция становится более эффективной. Растяжимость – это способность грудной стенки и легких расширяться при увеличении объема воздуха. Растяжимость определяют два главных фактора: альвеолярное поверхностное натяжение, которое зависит главным образом от сурфактанта, и эластичность.

*Трахея* состоит из 14-20 хрящевых полуколец, соединенных сзади у детей фиброзной перепонкой. Мягкость хрящей трахеи, слабое развитие эластической ткани и большая подвижность могут приводить к ее щелевидному спадению и возникновению шумного храпящего дыхания (стридор).

*Бронхиальное дерево* к рождению уже сформировано. Основу бронхов также составляют хрящевые полукольца, соединенные фиброзной перепонкой. Трахея разделяется на правый и левый главные бронхи. Правый главный бронх является как бы продолжением трахеи, поэтому при аспирации инородное тело чаще попадает в этот бронх.

Слизистая оболочка малых бронхов и бронхиол нежная, богата кровеносными сосудами, покрыта тонким слоем слизи, выстлана цилиндрическим многорядным эпителием. Слизистая оболочка крупных бронхов выстлана реснитчатым эпителием, обеспечивающим эвакуацию слизи, частичек пыли и бактерий, попавших в легкие с воздухом.

У новорожденных дыхательные пути содержат очень мало гладкой мускулатуры, но у детей 4-5 мес. мышечная ткань уже достаточно развита. Из-за недоразвитости мышечной и эластической тканей у детей раннего возраста явления спазма бронхов менее выражены, а бронхиальная обструкция связана в основном с отеком слизистой оболочки и продукцией вязкого секрета.

Легкие у детей, как и у взрослых, имеют сегментарное строение. Через многочисленные альвеолярные структуры происходит обмен газов между вдыхаемым воздухом и кровотоком. Число альвеол быстро увеличивается с возрастом за счет их формирования из саккулюсов ("мешочков"). Легкие у детей первых 2 лет жизни богаты соединительной тканью, обильно кровоснабжаются, эластическая ткань развита слабо, вследствие чего они менее воздушны и более полнокровны, чем у взрослых. Эти факторы предрасполагают к обструкции и развитию ателектазов. Легкость развития ателектазов обусловлена также недостаточным количеством сурфактанта, что может быть одной из причин нерасправления легких у недоношенных детей.

Сегментарное строение легких хорошо выражено уже у новорожденных. Каждый сегмент имеет самостоятельную вентиляцию, концевую артерию и отграничен от других сегментов межсегментарными перегородками из эластической соединительной ткани.

## **МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЯ**

**АНАМНЕЗ.** Необходимо выяснить следующее:

Есть ли у ребенка затруднение носового дыхания; каков характер выделений из носа; есть ли кашель, каков его характер; в какое время суток преимущественно ребенок кашляет; если кашель с мокротой, каков ее характер; нет ли болей в груди, животе, боках; какими заболеваниями органов дыхания ребенок болел ранее; не было ли контакта с больными острыми инфекционными заболеваниями, больными туберкулезом.

Важны также аллергологический и семейный анамнез обследуемого.

## **ОСМОТР**

Начинают с общего осмотра, оценки состояния сознания, положения больного в постели, поведения ребенка. Весьма важно оценить цвет кожных покровов, окраску носогубного треугольника. Обязателен тщательный осмотр полости носа. Если вход в нос закрыт выделениями или корками, необходимо удалить их ватным тампоном.

Зев осматривают в конце обследования. У детей первого года жизни миндалины обычно не выходят за передние дужки. В дошкольном возрасте наблюдается обычно

гиперплазия лимфоидной ткани, миндалины при осмотре выходят за передние дужки, плотные и по цвету не отличаются от слизистой оболочки зева.

При осмотре грудной клетки обращают внимание на ее форму, участие мускулатуры в дыхании, синхронность участия в дыхании обеих половин грудной клетки.

#### **Нормальная частота дыхания в 1 мин.**

Новорожденный	40-60
Ребенок 1 года	30-35
5-6 лет	20-25
10 лет	18-20
Взрослый	16-18

Ритм дыхания у детей отличается значительной изменчивостью. Неустойчивость ритма и короткие (до 5 сек.) остановки дыхания (апноэ) могут наблюдаться и у доношенных новорожденных. В возрасте до 2 лет, но главным образом в течение первых месяцев жизни, ритм дыхания может быть неправильным, особенно во время сна.

При осмотре обращают внимание на тип дыхания. У детей раннего возраста наблюдается брюшной тип дыхания. У мальчиков он сохраняется и дальше, у девочек с 5-6-летнего возраста тип дыхания становится грудным. Голосовое дрожание также определяется руками, лежащими на симметричных участках грудной клетки. У детей раннего возраста голосовое дрожание исследуют во время крика или плача.

При перкуссии здоровых легких определяется ясный легочный звук. Справа в нижележащих отделах из-за близости печени он короче, слева из-за близости желудка принимает тимпанический оттенок (так называемое пространство Траубе).

Верхняя граница легких, т. е. высота стояния верхушек, у детей дошкольного возраста, не определяется, так как верхушки легких у них не выходят за ключицу.

Определение высоты стояния верхушек легких у старших детей. Верхняя граница легких спереди находится на расстоянии 2-4 см. выше ключицы (от середины). В норме высота стояния верхушек сзади определяется на уровне остистого отростка VII шейного позвонка.

Подвижность (экскурсия) нижнего края легких. Перкуторно находят нижнюю границу легких по средней подмышечной или задней подмышечной линии на вдохе и выдохе.

## Нижние границы легких

Линия тела	Справа	Слева
Среднеключичная	VI ребро	Образует выемку для сердца на уровне VI ребра
Передняя подмышечная	VII ребро	VII ребро
Средняя подмышечная	VIII- IX ребро	VII – IX ребро
Задняя подмышечная	IX ребро	IX ребро
Лопаточная	X ребро	X ребро
Паравerteбральная	На уровне остистого отростка XI грудного позвонка	

### АУСКУЛЬТАЦИЯ.

Положение выслушиваемого ребенка такое же, как и при перкуссии. Выслушивают симметричные участки обоих легких.

У новорожденных и детей в возрасте 3-6 мес. прослушивается несколько ослабленное везикулярное дыхание, с 6 мес. до 5-7 лет – пуэрильное. В последнем случае дыхательный шум более громкий и продолжительный в обе фазы дыхания. У детей старше 7 лет дыхание постепенно приобретает характер везикулярного. При этом выдох слышен еще достаточно хорошо перед тем, как почти исчезнуть при везикулярном дыхании.

### ИССЛЕДОВАНИЯ ПРИ БОЛЕЗНЯХ ОРГАНОВ ДЫХАНИЯ

**Рентгено- и радиологические методы:** рентгенография легких, томография (обычно используется для детального исследования корня легких), рентгенография придаточных пазух носа, бронхография (введение контрастного вещества в бронхи), легочная ангиография и аортография (оценивается состояние легочного кровообращения), радиологическое сканирование легких.

**Эндоскопические методы.** Ларингоскопия (исследование голосовой щели): у детей раннего возраста проводят под наркозом, у детей более старшего возраста применяют непрямую (с помощью зеркала) ларингоскопию. Бронхоскопию у детей первых 3-4 лет выполняют жестким бронхоскопом под общим наркозом; у более старших детей возможно проведение фибробронхоскопии при местной анестезии слизистой оболочки носоглотки.

**Микробиологические методы.** Исследуют мазки из зева и носа, бронхиальный секрет. При необходимости проводят плевральную пункцию, бактериологическое и бактериоскопическое исследование плевральной жидкости.

**Аллергологическая диагностика.** Выполняют кожные (аппликационные, скарификационные), внутрикожные и провокационные пробы с аллергенами. Определяют общий IgE и специфические IgE и IgG<sub>4</sub> к различным аллергенам.

**Исследование функции внешнего дыхания.** Выполняют спирографию, с помощью которой определяют жизненную емкость легких (ЖЕЛ), общую емкость легких, резервный объем вдоха, резервный объем выдоха, функциональную остаточную емкость, остаточный объем, скорость потока воздуха на выдохе или вдохе (ФЖЕЛ, ОФВ<sub>1</sub>, МСВ 25, 50, 75% от ЖЕЛ).

**Газы крови.** Определяют парциальное напряжение O<sub>2</sub> (pO<sub>2</sub>) и углекислого газа (pCO<sub>2</sub>), рН в смешанной капиллярной крови. Мониторинг газов крови неинвазивным путем обеспечивается транскутантным длительным чрескожным измерением насыщения крови кислородом (SaO<sub>2</sub>).

## **СЕМИОТИКА ПОРАЖЕНИЯ ОРГАНОВ ДЫХАНИЯ**

Вынужденное положение характерно для приступа бронхиальной астмы. Ребенок сидит, опираясь руками о край кровати с приподнятыми плечами. Возбуждение, двигательное беспокойство развивается при стенозирующем ларинготрахеите (синдроме крупа), приступе бронхиальной астмы.

Важным симптомом затруднения дыхания является напряжение крыльев носа, ноздрей, указывающее на напряженную работу дыхательного аппарата.

Диагностическое значение имеют выделения из носа: прозрачные, слизистые обычно наблюдаются при острых катарах (грипп, ринит); слизисто гнойные с примесью крови (сукровичные выделения) характерны для дифтерии, сифилиса. Присутствие пленки на носовой перегородке позволяет поставить диагноз дифтерии до бактериологического исследования. Кровянистые выделения из одной ноздри бывают при попадании в нос инородного тела (косточки, зерна, пуговицы и т. д.).

У старших детей дыхание через рот, особенно по ночам, встречается при аденоидных вегетациях в носоглотке. На это же указывает и храп по ночам. При аденоидных вегетациях формируется аденоидный тип лица: лицо бледное, одутловатое, с приоткрытым ртом, приподнятой верхней губой и вздернутым носом.

Цвет кожных покровов отражает степень выраженности дыхательной недостаточности. Чем меньше напряжение кислорода, тем более выражен и распространен цианоз. Цианоз пальцев рук, акроцианоз, "барабанные палочки" (утолщение концевых фаланг пальцев рук) указывают на застойные явления в малом круге кровообращения, хроническую гипоксию. Этот симптом характерен для детей, страдающих хроническими заболеваниями легких.

**Кашель.** Грубый лающий кашель возникает при катаральных состояниях гортани и трахеи, при крупе. При бронхитах характер кашля меняется в зависимости от стадии болезни: мучительный сухой кашель, усиливающийся при разговоре и крике ребенка, нередко мешающий ему спать, наблюдается в начальных стадиях бронхита, а также при трахеофарингитах. При разрешении бронхита кашель становится влажным, начинает выделяться мокрота. Дети первых лет жизни, а иногда и старшего возраста мокроту заглатывают. При значительном увеличении бронхиальных лимфатических узлов кашель приобретает своеобразный битональный характер – спастический кашель, имеющий грубый основной тон и музыкальный, высокий второй тон. Мучительный сухой кашель встречается при фарингитах и назофарингитах.

При некоторых легочных заболеваниях изменяется форма грудной клетки. Например, при тяжелых обструктивных заболеваниях (астма, муковисцидоз) возникает, так называемая, бочкообразная форма грудной клетки. При экссудативном плеврите на стороне поражения отмечает выбухание грудной клетки, а при хронической пневмонии – западение.

При плевритах, ателектазах легкого, хронической пневмонии односторонней локализации можно заметить, что одна из половин грудной клетки (на стороне поражения) отстаёт при дыхании.

Изменение частоты дыхания: учащение его – тахипноэ (более 10% от средневозрастной нормы) у здоровых детей возникает при волнении, физических упражнениях и т. д.; у больных, более выраженное тахипноэ наблюдается при обширных поражениях дыхательной и сердечно-сосудистой систем, болезнях крови (анемии), лихорадочных заболеваниях (за счет раздражения дыхательного центра), при болевых ощущениях, дистресс синдроме.

Урежение дыхания (брадипноэ) у детей встречается очень редко и указывает на истощение дыхательного центра. Своеобразные нарушения дыхательного ритма известны как чейн-стоксово и биотовское дыхание. Оба типа характеризуются прерывистостью дыхательных движений. Такие типы дыхания отмечаются у детей при тяжелых и далеко зашедших формах менингитов и энцефалитов, при внутричерепных кровоизлияниях и др.

При поражении органов дыхания у детей меняется соотношение между частотой дыхания и пульсом. У здоровых детей на первом году жизни на одно дыхание приходится 3-3,5 удара пульса, у детей старше года – 3,5-4 удара.

При поражении легких (пневмонии) это соотношение изменяется и становится 1:2, 1:3, так как дыхание учащается в большей, а пульс – в меньшей степени.

**Одышка** характеризуется затруднением либо вдоха, либо выдоха, т. е. является инспираторной или экспираторной и субъективно представляет собой ощущение нехватки воздуха. **Инспираторная одышка** наблюдается при обструкции верхних дыхательных путей (круп, инородное тело, кисты и опухоли, врожденное сужение гортани, трахеи, бронхов, заглочный абсцесс и т. д.). **Экспираторная одышка** характеризуется затрудненным выдохом и активным участием в нем мышц брюшного пресса (наблюдается при бронхиальной астме, астматическом бронхите и бронхиолите, при препятствиях для прохождения воздуха, расположенных ниже трахеи, например в крупных бронхах). **Смешанная одышка** – экспираторно-инспираторная проявляется вздутием грудной клетки и втяжением уступчивых мест этой области. Она свойственна бронхиолиту и пневмонии.

Усиление голосового дрожания связано с уплотнением легочной ткани (плотные тела проводят звук лучше), при наличии полостей в легких (укорочено расстояние от голосовой щели). Голосовое дрожание ослабляется при закупорке бронха (ателектаз легкого), при оттеснении бронхов от стенки грудной клетки (экссудат, пневмоторакс, опухоль плевры).

Укорочение перкуторного звука может быть обусловлено уменьшением воздушности ткани легкого. Тимпанический оттенок звука появляется при возникновении в легких содержащих воздух полостей. Коробочный звук появляется в том случае, если эластичность легочной ткани ослаблена, а ее воздушность повышена (эмфизема легких).

Бронхиальное дыхание чаще всего указывает на наличие воспалительной инфильтрации легочной ткани (лобарная пневмония, бронхопневмония, туберкулезные инфильтративные процессы и т. д.); выслушивается оно часто над плевральным экссудатом в области сдавленного им легкого.

Причины ослабленного дыхания: сильное сужение гортани, парез дыхательных мышц, инородное тело, образование ателектаза или сдавление бронха, значительный бронхоспазм, синдром обструкции, вызванный отеком и скоплением слизи в просвете бронхов, экссудативный плеврит, пневмоторакс.

Усиленное дыхание возможно при сужении мелких или мельчайших бронхов, при их воспалении или спазме – приступе астмы, бронхиолите, при лихорадочных заболеваниях.

Патологические процессы в легких сопровождаются хрипами различного характера.

**Сухие хрипы.** Различают свистящие (дискантовые, высокие) и басовые (низкие, более музыкальные). Первые чаще бывают при сужении бронхов, особенно мелких;

вторые образуются от колебания густой мокроты, особенно в крупных бронхах, дающих резонанс.

*Влажные хрипы* возникают при прохождении воздуха через жидкость. В зависимости от калибра бронха, где образуются хрипы, они бывают мелкопузырчатыми, среднепузырчатыми и крупнопузырчатыми. Их важно подразделить на звонкие и незвонкие. Звонкие прослушиваются при уплотнении легочной ткани, лежащей рядом с бронхитом, что наблюдается при пневмониях. Они могут возникнуть также в полостях (каверны, бронхоэктазы). Незвонкие хрипы встречаются при бронхиолите, бронхитах, отеке легких, ателектазах.

Следует отличать от хрипов *крепитацию*, которая образуется при разлипании терминальных отделов бронхиол. Локально определяемая крепитация свидетельствует о пневмоническом очаге.

*Шум трения плевры* возникает при трении висцерального и париетального листков плевры и выслушивается только при воспалении плевры.

## **КРОВООБРАЩЕНИЕ НОВОРОЖДЕННОГО**

При рождении происходит перестройка кровообращения:

- прекращается плацентарное кровообращение;
- закрываются основные фетальные сосудистые коммуникации (венозный и артериальный протоки, овальное окно);
- в полном объеме включается сосудистое русло малого круга кровообращения с высоким сопротивлением и склонностью к вазоконстрикции;
- из-за увеличения потребности в кислороде нарастают сердечный выброс и системное сосудистое давление.

С началом легочного дыхания кровотоков через легкие возрастает примерно в 5 раз. Ко 2-му месяцу жизни в 5-10 раз снижается сосудистое сопротивление в малом круге кровообращения. Давление в аорте у новорожденных составляет в среднем 75/50 мм. рт. ст. Через легкие проходит весь объем сердечного выброса, в то время как во внутриутробном периоде – только 10%.

Примерно в 3 мес. происходит функциональное закрытие овального отверстия имеющимся клапаном, а затем приращение клапана к его краям. Так формируется целостная межпредсердная перегородка. Анатомическое закрытие овального окна происходит к концу первого года жизни. Но примерно у 50% детей и 10-25% взрослых

обнаруживается отверстие в межпредсердной перегородке, пропускающее тонкий зонд и не имеющее какого-либо значения для гемодинамики.

С момента первого вдоха артериальный проток, благодаря сокращению гладких мышц его стенки, функционально закрывается (у здорового новорожденного к 10-15-му часу жизни), позже (у 90% детей примерно к 2 мес.) происходит его анатомическое закрытие. Прекращается кровоток и по венозному потоку, который постепенно облитерируется. Раздельно начинают функционировать малый и большой круги кровообращения.

Нарушение в процессе нормального закрытия артериального протока приводит к формированию порока, известного под названием открытого артериального (боталлова) протока.

### **АНАТОМИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ СЕРДЦА И СОСУДОВ**

Сердце у новорожденного относительно велико и составляет 0,8% от массы тела, что несколько больше аналогичного соотношения у взрослых (0,4%). Правый и левый желудочки примерно равны. Толщина их стенок около 5 мм. Предсердия и магистральные сосуды имеют несколько большие размеры по сравнению с желудочками.

Отделы сердца с возрастом увеличиваются неравномерно: более интенсивно до 2 лет растут предсердия, с 2 до 10 лет – все сердце в целом, после 10 лет увеличиваются преимущественно желудочки.

До 6 лет форма сердца обычно шарообразная, после 6 лет приближается к овальной, свойственной взрослым. Объем сердца относительно объема грудной клетки значительно больше. До 2-3 лет сердце расположено горизонтально на приподнятой диафрагме: к передней грудной стенке прилежит правый желудочек, формирующий в основном верхушечный сердечный толчок.

Одновременно происходит тканевая дифференцировка. Миокард у новорожденного представляет собой недифференцированный синцитий. Мышечные волокна очень тонкие, слабо отграничены друг от друга. Соединительная и эластическая ткань слабо развиты. В первые 2 года жизни происходят интенсивный рост и дифференцировка миокарда: увеличиваются толщина и количество мышечных волокон, уменьшается число ядер мышечных клеток при значительном увеличении их размеров. Иннервация сердца осуществляется через поверхностные и глубокие сплетения, образованные волокнами блуждающего нерва и шейных симпатических узлов, контактирующих с ганглиями синусового и предсердно-желудочкового узлов. Ветви блуждающего нерва заканчивают

свое развитие и миелинизируются к 3-4 годам. До этого возраста сердечная деятельность регулируется в основном симпатической нервной системой, с чем частично связана физиологическая тахикардия у детей первых 2 лет жизни.

*Частота сердечных сокращений в разные возрастные периоды*

<b>Возраст</b>	<b>ЧСС в 1 мин</b>
Новорожденный	140-160
1 год	120
5 лет	100
10 лет	80-85
15 лет	70-80

Под влиянием блуждающего нерва урежается сердечный ритм и могут появиться синусовая аритмия (типа дыхательной) и отдельные "вагусные импульсы" – резко удлиненные интервалы между сердечными сокращениями. Такие функции миокарда, как автоматизм, возбудимость, проводимость, сократимость, осуществляются так же, как у взрослых.

Коронарные сосуды до 2 лет распределяются по рассыпному типу, с 2 до 6 лет – по смешанному, после 6 лет – по взрослому, магистральному типу.

Обильная васкуляризация и рыхлая клетчатка, окружающая сосуды, создают предрасположенность к воспалительным и дистрофическим изменениям миокарда.

Склероз и инфаркт миокарда в раннем возрасте встречаются очень редко.

Главный ствол легочной артерии к моменту рождения относительно короткий и делится на две примерно равные ветви, что создает у некоторых детей перепады давления между сосудами (до 8-15 мм. рт. ст.) и может быть причиной появления характерного систолического шума периферического стеноза легочной артерии.

Кровеносные сосуды новорожденных тонкостенные, мышечные и эластические волокна в них развиты недостаточно. Стенки артерий более эластичны, поэтому периферическое сопротивление, артериальное давление и скорость кровотока у здоровых детей первых лет жизни меньше, чем у взрослых.

С возрастом у детей растет систолическое АД, диастолическое имеет только тенденцию к повышению.

Расчет артериального давления для детей старше 1 года осуществляется по формуле:

Систолическое АД =  $90 + 2n$   
Диастолическое АД =  $60 + n$ ;  
где  $n$  – возраст ребенка в годах.

Просвет артерий относительно широк и приблизительно одинаков с просветом вен. В связи с тем, что вены растут быстрее артерий, к 16 годам их просвет становится вдвое шире, чем просвет артерий.

К 12 годам структура сосудов такая же, как у взрослых. Дифференцировка артериальной и венозной сети проявляется развитием коллатеральных сосудов, возникновением клапанного аппарата в венах, увеличением числа и длины капилляров. Капилляры у детей хорошо развиты, широкие, их число достигает 6-8 в линейном поле зрения. Они имеют неправильную форму (короткие, извитые), проницаемость их у детей выше, чем у взрослых.

## **МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЯ**

### ***АНАМНЕЗ***

При сборе анамнеза следует выявить жалобы больного, выяснить, когда они возникли, что спровоцировало их появление. Чаще всего встречаются: одышка в покое или при движениях, цианоз губ, ногтей, общий синеватый оттенок кожи в покое или при физической нагрузке, отеки ног, поясницы, лица, сердцебиение (субъективное ощущение сердечных толчков или "замирания" сердца).

При наличии жалоб на боли в области сердца необходимо уточнить их локализацию, время и частоту возникновения, продолжительность, интенсивность, иррадиацию, провоцирующие факторы, индивидуальные проявления, чем они снимаются.

### ***ОБЩИЙ ОСМОТР***

При общем осмотре определяют наличие или отсутствие сознания, тяжесть состояния и положение больного.

Положение больного при сердечной недостаточности вынужденное, при выраженной – на правом боку с высоким изголовьем, при резко выраженной – полусидя или сидя с опущенными ногами. При острой сосудистой недостаточности больные обычно лежат с низким изголовьем и избегают движений. Тяжесть состояния определяется наличием одышки, цианоза и видимых отеков, уровнем артериального давления. Одышка может проявляться как учащением дыхания (тахипноэ), так и участием в дыхании вспомогательной мускулатуры. По своему характеру сердечная одышка является экспираторной или смешанной, усиливается в положении лежа и ослабляется в положении

сидя (ортопноэ). Иногда одышка имеет вид приступов, сопровождающихся появлением цианоза. Она свидетельствует о декомпенсации.

При осмотре кожных покровов можно выявить бледность кожи или цианоз, цианоз может возникать при физической нагрузке или сохраняться постоянно. При осмотре шеи у здорового ребенка, пульсация сонных артерий кнутри от грудино-ключично-сосцевидной мышцы в вертикальном положении, обычно не видна или видна слабо. При наличии патологии кнаружи от грудино-ключично-сосцевидной мышцы можно увидеть набухание и пульсацию шейных вен. Можно выявить также патологическую пульсацию в области эпигастрия, надчревной области и в правом подреберье.

На нижних конечностях могут быть заметны пастозность или отеки, которые возникают при недостаточности кровообращения. Вначале отеки появляются к вечеру, а к утру исчезают. Затем, если отеки нарастают, они могут появиться на туловище, поясице, лице и в полостях. Сердечные отеки перемещаются под влиянием силы тяжести, они более выражены на той стороне тела, где лежит больной.

*Осмотр области сердца.* При осмотре можно увидеть верхушечный или сердечный толчок, а также "сердечный горб". При патологических состояниях верхушечный толчок может смещаться в вертикальном и горизонтальном положениях.

Сердечный толчок – это разлитая пульсация всей сердечной области, которая возникает только при патологических ситуациях.

## **ПАЛЬПАЦИЯ**

При пальпации области сердца можно определить верхушечный толчок. Он локализован: у детей до 2 лет – четвертое межреберье кнаружи от среднеключичной линии; от 2 до 7 лет – пятое межреберье кнаружи от среднеключичной линии; после 7 лет – пятое межреберье по среднеключичной линии или кнутри от нее. Ширина верхушечного толчка зависит от величины занимаемой им площади (в норме у взрослых 1,5-2 см). Если он меньше, его называют ограниченным, если больше – разлитым. У детей толчок описывают как разлитой, если он пальпируется в двух и более межреберьях. Величина (высота) верхушечного толчка. Различают умеренный (норма), высокий и низкий верхушечный толчок.

При пальпации области сердца у некоторых больных с тяжелой патологией сердца можно выявить дрожание передней грудной стенки, которое называется кошачьим мурлыканьем.

Пальпаторно исследуют пульс на лучевой, сонной, височной, бедренной, подколенной, задней большеберцовой, артериях, на артерии тыла стопы – на границе

дистальной и средней трети стопы. Пульс прощупывают на обеих руках и ногах и сравнивают. На бедренных артериях пульс сильнее, чем на руках. У детей грудного возраста на ногах в норме пульс слабее.

Ритмичность. Ритм может быть правильным или неправильным. В норме у детей пульс бывает очень лабильным. Аритмия максимально выражена в возрасте 4-12 лет, чаще всего связана с дыханием (на выдохе пульс урежается). Дыхательная аритмия устраняется при задержке дыхания. В раннем возрасте на одно дыхательное движение приходится 3-3,5 сердечных сокращения, в старшем – 4.

Необходимо сравнить частоту пульса с числом сердечных сокращений по данным аускультации. Дефицит пульса – такое состояние, при котором не все пульсовые волны достигают лучевой артерии.

### **ПЕРКУССИЯ**

При перкуссии сердца определяют его размеры, конфигурацию и положение, а также ширину сосудистого пучка.

**АУСКУЛЬТАЦИЯ** сердца дает представление о тонах и шумах (звуковых феноменах, возникающих во время работы сердца). Ее следует выполнять в положении больного лежа, сидя, стоя, при необходимости на левом боку, до и после физической нагрузки, при обычном дыхании и его задержке. Над всей областью сердца можно выслушать два тона: I тон – систолический, обуславливается напряжением и дрожанием клапанов и мышцы сердца в период систолы, а также дрожанием стенок сосудов в начале фазы изгнания крови; II тон – диастолический, обусловлен захлопыванием, напряжением и вибрацией клапанов и дрожанием внутренних структур сердца в период диастолы.

Аускультацию проводят в местах наилучшего выслушивания звуковых феноменов, возникающих в области клапанов, в следующем порядке:

**1-я точка** – верхушка сердца, область верхушечного толчка – место выслушивания митрального клапана;

**2-я точка** – второе межреберье справа от грудины – место выслушивания клапана аорты;

**3-я точка** – второе межреберье слева от грудины – место выслушивания клапана легочной артерии;

**4-я точка** – у основания мечевидного отростка справа – место выслушивания трехстворчатого клапана;

**5-я точка** (точка Боткина) – место прикрепления III-IV ребер слева от грудины – место выслушивания аортального и митрального клапанов.

Тоны I и II различаются по звучности: у взрослых на верхушке лучше слышен I тон, а на основании сердца, над клапанами аорты и легочной артерии – II тон. В том случае, если II тон звучнее над аортой, чем над легочной артерией, считают, что это – акцент II тона над аортой, а если, напротив, II тон звучнее над легочной артерией, чем над аортой, это расценивают как акцент II тона над легочной артерией.

У здоровых детей тоны сердца ясные. Умеренно ослабленные тоны называются приглушенными, резко ослабленные – глухими. Соотношение звучности тонов с возрастом меняется. У новорожденных в течение первых 2-3-х дней на верхушке и в 5-й точке II тон громче I тона, затем они выравниваются по звучности, а с 3 мес. преобладает I тон. На основании сердца в периоде новорожденности лучше слышен I тон, затем звучность тонов сравнивается, а с полутора лет снова преобладает II тон. Добавочные III и IV тоны возникают в результате растяжения расслабленной стенки желудочков, под влиянием быстрого поступления в их полость первой порции крови из предсердий в начале диастолы (II тон) и в момент систолы предсердий (IV тон). Тихий III тон может выслушиваться у детей в области верхушки сердца, по тембру он мягкий, глуховатый. Очень слабый звук, выслушиваемый в диастолу при аускультации, представляет собой IV тон.

При аускультации можно обнаружить сердечные шумы, которые отличаются от тонов большей длительностью звучания, менее четким началом и периодом затихания. Шумы находятся в определенном соотношении с фазами сердечного цикла. Шумы часто выслушиваются у детей, даже у совершенно здоровых, при этом они более звучные и отчетливые.

Шумы различают по интенсивности (громкости), тембру (грубый, жесткий, дующий, нежный, мягкий, музыкальный, скребущий), продолжительности (короткий или длинный), локализации (точки или зоны максимальной слышимости), по связи с систолой, диастолой или с тонами, по области преимущественного проведения, по отношению к перемене положения тела и физической нагрузке.

Систолические шумы возникают в сердце и крупных сосудах в фазу сокращения (систолю) и выслушиваются между первым и вторым тоном.

Диастолические шумы возникают в фазу диастолы и выслушиваются во время большой паузы между вторым и первым тоном.

Интенсивность шумов может быть очень разной. Громкость зависит от скорости кровотока и условий проведения звука на грудную стенку. Наиболее громкие шумы выслушиваются при небольших пороках с сохраненной сократительной способностью

миокарда у худых детей. Интенсивность шума зависит от величины ударного объема: чем он больше, тем сильнее шум.

Выделяют две группы шумов: внутрисердечные и внесердечные. Внутрисердечные делят на органические, обусловленные дефектами клапанов или перегородок сердца, и неорганические (функциональные), при которых пороков сердца нет.

Органические шумы возникают при наличии анатомических особенностей стенок, отверстий или клапанов сердца. Они возникают при врожденных или приобретенных пороках, воспалении эндокарда и перикарда, поражении миокарда. Функциональные шумы выслушиваются более чем у 50% детей после 2 лет.

Функциональным шумам присущи следующие свойства:

- они практически всегда являются систолическими;
- непродолжительны, редко занимают всю систолу, обычно слышны в середине систолы;
- по характеру могут быть мягкими или "музыкальными";
- выслушиваются на ограниченном участке;
- не проводятся на другие точки;
- непостоянны, зависят от положения тела (лучше выслушиваются в положении лежа), фазы дыхания (исчезают или резко ослабляются на глубине вдоха), физической нагрузки (меняют интенсивность и тембр).

Из внесердечных шумов наиболее часто встречаются шумы при анемии, обусловленные изменением реологических свойств крови.

Артериальное давление измеряют на руках и ногах ребенка, разница должна составлять 15-20 мм. рт. ст.

Важное значение для диагностики заболеваний сердца имеет ЭКГ, которая у детей разного возраста имеет ряд особенностей. Для объективной оценки шумов используют фонокардиографию (ФКГ), поликардиографию, эхокардиографию (ЭхоКГ), доплерографию. Последняя, как и реовазография, позволяет судить о состоянии сосудов.

## **СЕМИОТИКА ПОРАЖЕНИЯ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЫ**

**Цианоз.** Тотальный цианоз кожи и видимых слизистых оболочек у детей обычно наблюдается при врожденном пороке сердца синего типа. Цианоз с вишнево-красным оттенком характерен для стеноза легочной артерии или неревматического кардита с малой полостью левого желудочка. Акроцианоз часто наблюдается при митральном пороке. "Митральная бабочка" отмечается при митральном стенозе.

**Бледность кожи** и слизистых оболочек обычно наблюдается при аортальных пороках сердца или инфекционном эндокардите.

**Сердцебиение** чаще отмечается при "несердечной" патологии: вегетососудистой дистонии, анемии, тиреотоксикозе, гиперкортицизме, желудочно-кишечных заболеваниях, лихорадочных состояниях, инфекционных болезнях, а также при эмоциональных стрессах, высоком стоянии диафрагмы.

Ощущение "перебоев" наблюдается при экстрасистолии, которая может иметь нейрогенную природу или быть обусловлена органическим поражением сердца.

**Боли в сердце** могут возникнуть при нарушении коронарного кровообращения, в частности при аномальном отхождении левой коронарной артерии от легочной артерии, при кардитах, перикардитах, а также при отсутствии изменений в сердце у эмоционально лабильных детей. Боли в области сердца могут возникать рефлекторно при язвенной болезни желудка и двенадцатиперстной кишки, холецистите, диафрагмальной грыже, добавочном ребре, плечелопаточном периартериите и др.

**Одышка** возникает при застойных явлениях в малом круге кровообращения, из-за нарушения оттока крови из легочных вен в левое предсердие при митральном стенозе, кардите с уменьшением полости левого желудочка, слипчивом перикардите, недостаточности митрального клапана. Одышка может быть также обусловлена правожелудочковой недостаточностью при остром или хроническом легочном сердце, эмболией легочной артерии и др.

**Общие сердечные отеки** указывают на правожелудочковую недостаточность. Локальные отеки одной голени или бедра свидетельствуют о тромбофлебите.

**Пульсацию сонных артерий** "пляску каротид" можно увидеть при недостаточности клапанов аорты. Это обычно сопровождается произвольным киванием головой (симптом Мюссе).

Набухание и пульсации шейных вен отмечаются при сдавлении, облитерации или тромбировании верхней полой вены, что сопровождается отеком лица и шеи (воротник Стокса). Пульсация шейных вен наблюдается при препятствии оттоку крови из правого предсердия, недостаточности трикуспидального клапана.

**Расширение вен** нижних конечностей и боковых поверхностей грудной клетки наблюдается при затруднении оттока через нижнюю полую вену.

Смещение верхушечного толчка отмечается при увеличении левого и правого желудочков, увеличении всей массы сердца, а также при высоком или низком стоянии диафрагмы, повышении давления в одной из плевральных полостей, спаечных процессах.

Сердечный толчок может быть виден и пальпируется у детей при тяжелом физическом напряжении, тиреотоксикозе, смещении сердца кпереди, гипертрофии правого желудочка.

**Пульс.** Частый пульс отмечается во время физических и психических нагрузок, при тахикардии, сердечной недостаточности, анемиях, тиреотоксикозе, болевом синдроме. При повышении температуры тела на один градус пульс учащается на 8-10 ударов в 1 мин.

Редкий пульс может быть во время сна, у тренированных людей, при отрицательных эмоциях, при блокадах проводящей системы сердца, слабости синусового узла, внутричерепной гипертензии, при гипотиреозе, дифтерии, менингите и др. Ослабление пульса свидетельствует о сужении артерии, по которой проходит пульсовая волна.

**Увеличение размеров сердца** происходит в основном за счет увеличения его полостей. Правая граница сердца расширяется при увеличении правого предсердия или правого желудочка. Расширение сердца влево происходит при дилатации и гипертрофии левого желудочка. Расширение сердца вверх происходит при значительном расширении левого предсердия. Увеличение границ сердца во все стороны может быть при экссудативном перикардите, при сочетанных и комбинированных пороках.

**Тоны сердца.** Ослабление обоих тонов сердца может быть обусловлено ухудшением проведения звука при ожирении, гипертрофии мышц, эмфиземе легких, наличии экссудата в левой плевральной или перикардальной полости, а также при поражении миокарда.

Ослабление I тона возникает при недостаточности митрального и аортального клапанов, замедлении атриовентрикулярной проводимости, поражении миокарда (снижении сократительной способности).

Ослабление II тона на аорте наблюдается при аортальных пороках сердца, на легочной артерии – при недостаточности клапанов легочной артерии или стенозе ее устья.

Усиление обоих тонов сердца может быть у худых детей, при наличии тонкой грудной стенки, высоком стоянии диафрагмы.

Усиление I тона отмечается при тонкой грудной клетке, физическом и эмоциональном напряжении, при некоторых патологических условиях: открытый артериальный проток, дефект межжелудочковой перегородки, укороченном интервале PQ. Хлопающий I тон на верхушке выслушивается при митральном стенозе, а у основания мечевидного отростка – при стенозе правого атриовентрикулярного отверстия, пушечный I тон – при полной атриовентрикулярной блокаде, когда одно временно сокращаются предсердия и желудочки.

Акцент II тона над аортой чаще всего отмечается при артериальной гипертензии. Акцент II тона над легочной артерией свидетельствует о гипертрофии правого желудочка вследствие легочной гипертензии, которая возникает при пороках сердца, заболеваниях легких, приводящих к уменьшению бассейна малого круга кровообращения, при деформациях грудной клетки.

Отчетливый III тон выслушивается при ваготонии, повышенном кровотоке через атриовентрикулярные клапаны (лево-правый шунт, митральная или трикуспидальная недостаточность). Первый, второй и третий тоны формируют хорошо слышимый трехчленный ритм – ритм галопа.

Эмбриокардия (маятникообразный ритм) возникает при острой сердечной недостаточности, пароксизмальной тахикардии, высокой лихорадке и др.

## **Самостоятельная работа студентов.**

### **Схема обследования больного**

#### **Органы дыхания.**

При общем осмотре обратить внимание на:

- цианоз в покое и при физической нагрузке (крике, сосании);
- раздувание крыльев носа;
- втяжение уступчивых мест грудной клетки;
- одышку, ее характер, частоту и ритм дыхания, соотношение пульса и частоты дыхательных движений;
- характеристику плача, крика, голоса и кашля;
- исследование носоглотки;
- характер перкуторного звука, границы легких и подвижность легочных краев;
- перкуторные признаки увеличенных бронхиальных лимфоузлов (с-м Кораньи, паравертебральные укорочения, с-м "чаши");
- при аускультации обратить внимание на характер дыхания (ослабленное, везикулярное, бронхиальное, пуэрильное), наличие хрипов, шум трения плевры.

#### **Органы кровообращения.**

При общем осмотре органов обратить внимание на:

- дополнительный анамнез (усталость при физической нагрузке, давно ли отмечается отечность и цианоз);
- цианоз кожных покровов, отеки, пальцы в виде "барабанных палочек", одышку;

- сердечный горб, пульсацию в области яремных вен, периферических артерий и капилляров;
- пальпацию верхушечного и сердечного толчка (характеристика локализации, площади);
- перкуторные границы относительной и абсолютной сердечной тупости;
- при аускультации – характеристика тонов сердца, наличие шумов, их изменение при перемене положения, физической нагрузке, функциональных пробах. Изменение ритма. Дать характеристику пульса;
- измерить АД.

При оценке параклинических методов исследования обратить внимание на:

- рентгенограммы легких, сердца;
- данные спирографии, ЖЕЛ, пикфлоуметрии;
- ЭКГ, ФКГ, ЭхоКГ.

### **Ситуационные задачи**

#### ***Задача №1***

Ребенок 2 лет заболел респираторной инфекцией. Помимо катаральных явлений в зеве, у него возникла одышка экспираторного характера с удлиненным свистящим выдохом, непостоянными разнокалиберными и свистящими хрипами в легких.

#### **Вопросы:**

1. Поставьте предварительный диагноз.
2. Какие особенности дыхательной системы ребенка раннего возраста способствуют возникновению подобного осложнения респираторной инфекции?

#### ***Задача №2***

Ребенок 3 мес., болен второй день: затруднение носового дыхания, необильные слизистые выделения из носа, редкий сухой кашель, температура тела 37,5°C. С третьего дня болезни состояние ухудшилось: кашель приобрел спастический характер, появилась и быстро выросла одышка до 80 в мин. Ребенок стал беспокойным, была однократная рвота. Температура тела 37,3°C.

При осмотре состояние ребенка тяжелое. Кожные покровы, слизистые оболочки губ и полости рта синюшные, дыхание шумное, "пыхтящее", поверхностное с затрудненным выдохом и участием в акте дыхания вспомогательных мышц (крылья носа, плечевой пояс), втяжением межреберных промежутков. Грудная клетка вздута, над легкими – коробочный оттенок звука, границы сердечной тупости уменьшены, верхние границы печени и

селезенки смещены вниз на одно межреберье. При аускультации дыхание жесткое, выдох резко удлинен, на вдохе и выдохе спереди и сзади с обеих сторон выслушивается масса мелкопузырчатых и крепитирующих хрипов. Тоны сердца звучные, ЧСС - 172 в 1 мин, акцент I тона над легочной артерией. Границы сердца соответствуют возрасту. Другие органы и системы при физикальном обследовании без особенностей.

### **Вопросы:**

1. Ваш диагноз?
2. Укажите наиболее типичные симптомы.
3. Укажите план неотложной помощи.

### **Задача №3**

Ребенок 4 мес. при кормлении грудью быстро устает, а при крике появляется проходящий цианоз. Из анамнеза выяснено, что ребенок от I беременности, срочных родов. Мама в первой половине беременности перенесла ОРВИ с высокой температурой, лечилась самостоятельно народными средствами. По профессии мать ребенка – маляр. Генеалогический анамнез не отягощен. Семья неполная, материально-бытовые условия удовлетворительные. При осмотре: левая граница относительной сердечной тупости – по левой передне-подмышечной линии, аускультативно определяется грубый систоло-диастолический шум во 2-ом межреберье слева.

### **Вопросы:**

1. Ваш предполагаемый диагноз?
2. На каких данных основано ваше предположение?
3. Какие исследования необходимо провести ребенку для подтверждения вашего диагноза?

### **Тестовый контроль.**

- 1) При заболеваниях детей раннего возраста развитию обструкции бронхов способствуют все перечисленные ниже причины **кроме**:
  - а) недоразвитие хрящевого каркаса и эластических волокон;
  - б) недостаточное кровоснабжение слизистых оболочек;
  - в) узость просвета бронхов;
  - г) гиперсекреция слизи
- 2) У детей пуэрильное дыхание обусловлено:
  - а) узостью носовых ходов;
  - б) тонкой стенкой грудной клетки;

- в) широким просветом бронхов;
  - г) повышенной воздушностью легочной ткани
- 3) У детей пуэрильное дыхание выслушивается в возрасте:
- а) с рождения до 4 лет;
  - б) с 6 мес. до 5-7 лет;
  - в) с 1 года до 8 лет;
  - г) с 6 мес. до 12 лет
- 4) У доношенного новорожденного ребенка частота дыхания при спокойном бодрствовании составляет в 1 мин:
- а) 18 – 20
  - б) 25 – 30
  - в) 30 – 40
  - г) 40 – 50
  - д) 60 – 70
- 5) С какого возраста соотношение ЧД и ЧСС составляет 1:4:
- а) с 6 мес.
  - б) с 1 года
  - в) с 5 лет
  - г) с 10 лет
- 6) Анатомическими особенностями носа у детей раннего возраста являются все перечисленные ниже **кроме:**
- а) недоразвитие полостей
  - б) нежность слизистой оболочки
  - в) плотность хрящей
  - г) узость носовых ходов
  - д) несформированный нижний ход
- 7) Апноэ у новорожденных детей связано:
- а) с недостатком сурфактанта
  - б) незрелостью дыхательного центра
  - в) со слабостью сокращения диафрагмы
  - г) с гипоксией дыхательного центра
- 8) Особенности гортани у детей раннего возраста являются:
- а) хорошее развитие эластической ткани
  - б) узость голосовой щели

- в) длинные голосовые связки
  - г) нежность слизистой оболочки
  - д) податливость хрящей
- 9) Малая глубина дыхания у детей раннего возраста обусловлена всеми факторами **кроме:**
- а) большой частотой дыханий
  - б) малым количеством альвеол
  - в) малой экскурсией грудной клетки
  - г) слабостью дыхательной мускулатуры
- 10) На заднюю поверхность грудной клетки справа проецируются доли легкого:
- а) верхняя
  - б) средняя
  - в) нижняя
- 11) Потребность в кислороде на 1 кг. массы тела у детей по сравнению со взрослыми
- а) больше
  - б) меньше
  - в) такая же
- 12) Минутный объем дыхания на 1 кг. массы тела у детей по сравнению со взрослыми
- а) такой же
  - б) меньше
  - в) больше
- 13) Газообмен в легких у детей в расчете на 1 кг. массы тела по сравнению со взрослыми
- а) такой же
  - б) больше
  - в) меньше
- 14) На переднюю поверхность грудной клетки справа проецируются доли легкого:
- а) нижняя
  - б) средняя
  - в) верхняя
  - г) язычковая
- 15) Высота стояния вершечек у детей дошкольного возраста спереди:
- а) 1 – 2 см.
  - б) 4 – 5 см.
  - в) 6 – 7 см.
  - г) не выходят за ключицу

16) Нижняя граница легких у детей по лопаточной линии находится на уровне:

- а) VIII ребра
- б) IX ребра
- в) X ребра
- г) XI ребра

17) Инспираторная одышка характерна для:

- а) пневмонии
- б) крупа
- в) астматического бронхита
- г) бронхолита

18) Ослабление голосового дрожания на стороне поражения свойственно при:

- а) пневмонии
- б) пневмотораксе
- в) наличии полостей в легких

19. Для расчета среднего систолического артериального давления у детей старше года используется формула:

- а)  $60 + 2n$
- б)  $90 + n$
- в)  $90 + 2n$
- г)  $100 + n$ , где  $n$  — возраст в годах

20. Соотношение просвета вен и артерий у детей раннего возраста:

- а) 2:1
- б) 1:1
- в) 1:2
- г) 1:3

21. Редкость инфарктов миокарда у детей первых лет жизни объясняется типом кровоснабжения сердечной мышцы:

- а) магистральным
- б) рассыпным
- в) смешанным

22. Соотношение просвета легочной артерии и аорты над клапаном составляет у новорожденных:

- а) аорта меньше легочной артерии
- б) аорта больше легочной артерии

- в) одинаковы
23. Поперечник сердца относительно грудной клетки у детей с возрастом:
- а) увеличивается
  - б) уменьшается
  - в) не меняется
24. У детей с возрастом ударный объем крови:
- а) увеличивается
  - б) уменьшается
  - в) не изменяется
25. У детей с возрастом скорость кровотока:
- а) увеличивается
  - б) не меняется
  - в) уменьшается
26. У доношенного новорожденного средняя частота сердечных сокращений составляет:
- а) 90 в 1 мин
  - б) 110 в 1 мин
  - в) 140 в 1 мин
  - г) 170 в 1 мин
27. Среднее диастолическое артериальное давление (мм. рт. ст.) у детей старше 1 года рассчитывается по формуле:
- а)  $40 + 2n$ , где  $n$  – возраст в годах
  - б)  $50 + n$
  - в)  $60 + n$
  - г)  $70 + 2n$
28. Артериальное давление на ногах по сравнению с руками:
- а) такое же
  - б) выше
  - в) ниже
29. У новорожденного левая граница относительной сердечной тупости сердца находится:
- а) по срединно-ключичной линии
  - б) по передней подмышечной линии
  - в) снаружи от срединно-ключичной линии на 1-2 см.
  - г) внутри от срединно-ключичной линии на 1-2 см.
30. Положение электрической оси сердца по данным ЭКГ у детей раннего возраста

- а) отклонение влево
  - б) отклонение вправо
  - в) нормальная позиция
31. Отличительными признаками функционального шума в сердце у детей являются:
- а) мягкий тембр
  - б) постоянный
  - в) связан с тонами
  - г) проводится экстракардиально
  - д) меняется после физической нагрузки
32. Кардиоторакальный индекс (%) у детей до 1 года составляет:
- а) 25
  - б) 30
  - в) 45
  - г) 55
33. Особенности сосудов у детей по сравнению со взрослыми:
- а) просвет вен шире просвета артерий;
  - б) темп роста крупных артерий с возрастом опережает скорость увеличения объема сердца;
  - в) большая скорость кровотока;
  - г) при рождении – мышечный тип строения сосудов большого круга кровообращения
34. Длительность систолы желудочков у новорожденных по отношению к диастоле:
- а) больше
  - б) меньше
  - в) такая же

**Занятие по теме:**

**«ОСОБЕННОСТИ КРОВЕТВОРЕНИЯ У ДЕТЕЙ.**

**АНАТОМО-ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ СИСТЕМ ПИЩЕВАРЕНИЯ  
И МОЧЕОБРАЗОВАНИЯ».**

**I. Научно-методическое обоснование темы.**

Заболевания системы крови являются актуальной проблемой здравоохранения, особенно в педиатрии. Даже легкие формы патологии оказывают отрицательное влияние

на развитие и формирование ребенка в любом возрастном периоде, отражаясь в последующем на состоянии здоровья, работоспособность взрослого человека.

Тяжелые формы представляют непосредственную угрозу жизни или длительной, иногда пожизненной инвалидности. В связи с этим в программу для студентов-лечебников включены вопросы морфофизиологических особенностей системы крови у детей.

Заболевания пищеварительной и мочеобразовательной систем являются актуальной проблемой здравоохранения, особенно в педиатрии. Даже легкие формы патологии оказывают отрицательное влияние на развитие и формирование ребенка в любом возрастном периоде, отражаясь в последующем на состоянии здоровья, работоспособность взрослого человека.

Тяжелые формы представляют непосредственную угрозу жизни или длительной, иногда пожизненной инвалидности. В связи с этим в программу для студентов-лечебников включены вопросы морфофизиологических особенностей систем пищеварения и мочеобразования у детей.

## **II. Цель деятельности студентов.**

### ***Студент должен знать:***

- анатомо-физиологические особенности кроветворной, пищеварительной и мочевыделительной систем у детей;
- основные этапы становления кроветворения анте- и постнатально;
- физиологическую роль морфологических элементов крови;
- методы объективного, клинико-лабораторного и инструментального исследования пациентов с заболеваниями крови, органов пищеварения и мочевого выделения;
- нормативы показателей периферической крови и миелограммы у детей различного возраста;
- основные механизмы гемостаза с современных позиций;
- семиотику болезней крови.
- причины срыгиваний у детей грудного возраста;
- влияние анатомо-физиологических особенностей на патологию пищеварительного тракта;
- особенности микропейзажа кала у ребенка раннего возраста;
- особенности мочеиспускания и мочи у детей;

семиотику болезней пищеварительной и мочевыделительной систем

### ***Студент должен уметь:***

- собрать и оценить социальный, биологический и генеалогический анамнез;

- провести антропометрическое обследование ребенка, дать оценку его физического развития;
- провести клиническое обследование гематологического, гастроэнтерологического и нефрологического больного;
- составить план необходимого дополнительного обследования;
- оценить результаты клинического и биохимического анализа крови, мочи, мочевых проб, дуоденального и желудочного зондирования, инструментальных методов исследования;
- оказать неотложную помощь при геморрагическом синдроме;
- оказать неотложную помощь при острой почечной недостаточности;
- дать оценку диуреза, стула;
- выписать рецепты на противоанемические препараты детям разных возрастных групп.
- выписать рецепты на антибиотики, мочегонные, желчегонные, ферментные препараты детям разных возрастных групп.

### **III. Содержание обучения:**

1. Этапы антенатального кроветворения – характеристика, практическое значение.
2. Современная схема кроветворения.
3. Анатомо-физиологические особенности пищеварительной системы у детей.
4. Особенности кишечного пищеварения у детей в зависимости от типа вскармливания
5. Функциональные особенности пищеварительной системы, предрасполагающие к развитию токсикозов у детей.
6. Особенности кишечной микрофлоры у детей. Роль сапрофитной микрофлоры кишечника.
7. Анатомо-физиологические особенности мочевыделительной системы у детей.
8. Особенности концентрационной и фильтрационной функции почек в возрастном аспекте.
9. Особенности периферического состава крови у детей, возрастная динамика.
10. Группы крови у детей. Основные эритроцитарные антигены крови, практическое значение. Лейкоцитарные антигены крови: общее понятие, роль, значение в патологии детского возраста.
11. Гемостаз (определение, основные механизмы). Лабораторные методы исследования в гематологии.

12. Анатомо-физиологические особенности пищеварительной системы у детей.
13. Особенности кишечного пищеварения у детей в зависимости от типа вскармливания
14. Функциональные особенности пищеварительной системы, предрасполагающие к развитию токсикозов у детей.
15. Особенности кишечной микрофлоры у детей. Роль сапрофитной микрофлоры кишечника.
16. Анатомо-физиологические особенности мочевыделительной системы у детей.
17. Особенности концентрационной и фильтрационной функции почек в возрастном аспекте.

#### **IV. Учебно-материальное обеспечение.**

1. Наглядные пособия: таблицы, схемы, мультимедийные презентации, видеофильмы, аудиогаммы.
2. Учебная медицинская документация (истории болезни, лабораторные исследования, рентгенограммы).
3. Технические средства обучения.
4. Литература.

#### **V. Список литературы:**

1. Пропедевтика детских болезней / Н.А. Геппе. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2009. – 464 с.
2. Пропедевтика детских болезней / Т.В. Капитан. – М.: МЕДпресс-информ, 2009. – 656 с.
3. Пропедевтика детских болезней / А.С. Калмыкова. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2010. – 920 с.
4. Педиатрия: Учебник для медицинских вузов. Под ред. Н.П. Шабалова. – СПб: СпецЛит, 2006. – 895 с.
5. Детские болезни: учебник / под ред. А.А.Баранова. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2009. – 1008 с.
6. Мазурин А.В., Воронцов И.М. Пропедевтика детских болезней. – Фолиант, 2009. – 505 с.
7. Калоева З.Д., Дзилихова К.М., Каряева С.К. и др. Фоновые заболевания детей раннего возраста. Учебное пособие для студентов. – Владикавказ, 2011. – 64 с.
8. Калоева З.Д., Дзилихова К.М., Каряева С.К. и др. Методика исследования ребенка. Учебно-методическое пособие для студентов. – Владикавказ, 2011. – 51 с.

9. Лекции по педиатрии.
10. Методические указания для внеаудиторной работы студентов 4 курса лечебного факультета по дисциплине "Педиатрия".

#### **VI. Перечень вопросов для проверки исходного уровня знаний:**

1. Охарактеризуйте современную схему кроветворения.
2. Какие группы крови Вы знаете? Понятие об основных эритроцитарных антигенах крови, их практическом значении.
3. Назовите основные механизмы гемостаза.
4. Назовите основные лабораторные методы исследования в гематологии, их практическое значение.
5. Назовите основные симптомы поражения системы кроветворения.
6. Назовите отделы пищеварительной системы, их функции.
7. Какие основные жалобы предъявляют гастроэнтерологические больные?
8. Назовите основные функции печени.
9. Какие дополнительные методы исследования используются в гастроэнтерологической практике?
10. Что является основной структурной единицей почки? Из каких отделов состоит?
11. Назовите основные этапы мочеобразования.
12. Какие симптомы можно выявить при осмотре больных с патологией мочевыделительной системы?
13. Какие методы исследования мочевыделительной системы Вы знаете?

#### **VII. Перечень вопросов для проверки конечного уровня знаний:**

1. Охарактеризуйте этапы антенатального кроветворения.
2. Какие особенности периферического состава крови у детей и возрастная их динамика Вам известны?
3. Что такое лейкоцитарные антигены крови? Охарактеризуйте их роль, значение в патологии детского возраста.
4. Какие основные клиничко-лабораторные симптомы, характерны для заболеваний крови у детей?
5. Назовите особенности строения и функционирования пищеварительного тракта ребенка.
6. Какие типы вскармливания детей первого года жизни Вы знаете?

7. Какие функциональные особенности пищеварительной системы предрасполагают к развитию токсикозов у детей?
8. Как изменяется микробный пейзаж кишечника детей, начиная с момента рождения?
9. Что такое сапрофитная микрофлора? Какие функции в организме выполняет?
10. Назовите анатомо-физиологические особенности мочевыделительной системы у детей.
11. Какие особенности имеет концентрационная и фильтрационная функция почек у детей?
12. Каким образом анатомо-физиологические особенности пищеварительной и мочевыделительной систем способствуют быстрому развитию токсикозов у детей?

### **Блок информации** **АФО КРОВЕТВОРЕНИЯ У ДЕТЕЙ**

Кроветворением (гемопозом) называют процессы возникновения и созревания форменных элементов крови. На протяжении внутриутробного периода происходит последовательная смена кроветворных органов. Различают периоды желточного, печеночного и костномозгового (медуллярного) кроветворения.

Лимфоидная ткань начинает дифференцироваться только к концу внутриутробного периода, примерно с 7-го мес. Важную роль в становлении лимфопоэза играет тимус.

После рождения ребенка образование эритроцитов, зернистых лейкоцитов и тромбоцитов происходит в костном мозге. Лимфоциты образуются в лимфоузлах, тимусе, селезенке, солитарных фолликулах кишечника, пейеровых бляшках. У детей раннего возраста гемопоз протекает повсеместно. Масса костного мозга по отношению к массе тела в 1,5-3 раза больше, чем у взрослых. На 4-м году после рождения у детей начинается перерождение

красного костного мозга в жировой, этот процесс продолжается до 14-15 лет. К периоду полового созревания кроветворение сохраняется в красном костном мозге губчатого вещества тел позвонков, ребер, грудины, бедренных костей и костей голени (после 30 лет гемопоз происходит только в костном мозге грудины, ребер и позвонков).

#### **Количество и свойства крови.**

Количество крови у новорожденных детей – около 0,5 л, у взрослых – 4-6 л, но количество крови, приходящееся на единицу массы тела у новорожденных больше (11-20%), чем у взрослых (6-8%). У мальчиков относительно большее количество крови, чем у девочек. В состоянии покоя у взрослого в циркуляции находится 2/3 объема крови,

остальная кровь находится в депо. Депонирование крови является одной из функций селезенки. У новорожденных эта ее функция выражена слабо, т.к. формирование опорно-сократительного аппарата сосудов и капсулы селезенки заканчивается к 12-14 годам.

Гематокритное число (отношение объема форменных элементов крови к объему плазмы) у взрослых составляет 40-45%. В 1-й день после рождения этот показатель выше – 54%, к концу 1-го месяца жизни достигает значений взрослых. Белки плазмы крови у детей содержатся в меньшей концентрации, чем у взрослого. У новорожденного – в среднем 56 г/л, к концу 1-го мес. – 48 г/л. Лишь к 3-4 годам концентрация белка крови достигает значений взрослого (70-80 г/л).

Для плазмы крови детей первых лет характерно иное, чем у взрослых соотношение белковых фракций. У новорожденных отмечается более высокое содержание гамма-глобулинов (плод получает их от матери). Содержание альфа 1- и бета-глобулинов в плазме крови новорожденных ниже, чем у взрослых, постепенно повышаясь к концу первого года жизни.

**Эритроциты.** В первый день после рождения концентрация эритроцитов в среднем  $6,1 \times 10^{12}/л$ . В периоде новорожденности наблюдается снижение содержания эритроцитов и к 1 мес. составляет  $4,7 \times 10^{12}/л$ .

Снижение концентрации эритроцитов в крови новорожденных объясняется их повышенным разрушением. Максимальная скорость разрушения эритроцитов наблюдается на 2-3 день после рождения. В это время она превышает таковую в 7 раз. Одновременно с разрушением происходит образование новых клеток, содержащих вместо фетального гемоглобин взрослых.

Разрушение эритроцитов у новорожденных сопровождается развитием физиологической желтухи. Она появляется на 2-3 день жизни и исчезает на 7-10 день.

Уменьшение концентрации эритроцитов в крови продолжается на протяжении первых месяцев жизни. Наиболее низкая концентрация эритроцитов наблюдается в возрасте 5-6 мес., в среднем  $4,1 \times 10^{12}/л$ . В результате воздействия неблагоприятных факторов (неправильное вскармливание, недостаток прогулок, инфекционные заболевания и др.) снижение количества эритроцитов может быть более выраженное. Далее отмечается увеличение количества эритроцитов.

Для новорожденных характерно значительное различие диаметра отдельных клеток (от 3 до 10 мкм) – анизоцитоз. Вместе с тем средний диаметр эритроцитов детей первых дней жизни несколько больший (8,1 мкм), чем у взрослых (7,5 мкм). При рождении около 8% эритроцитов имеет неправильную форму (куполообразную, стоматоцитарную,

сфероцитарную и др.), количество таких эритроцитов к концу 1 нед. снижается до 5%. В первые дни после рождения относительно велико содержание ретикулоцитов. Их содержание снижается с 4,5% в первые сутки до 0,6% к 8 дню жизни. В крови взрослого содержится 0,75-0,85% ретикулоцитов.

Гемолиз в гипотонических растворах у новорожденных характеризуется снижением минимальной (0,48-0,52, у взрослых – 0,44-0,48) и повышением максимальной (0,24-0,3, у взрослых – 0,28-0,36) осмотической резистентности.

СОЭ у новорожденных равна 1-2 мм/час. Малая СОЭ объясняется в основном низкой концентрацией глобулинов. СОЭ увеличивается со 2-го мес. после рождения и составляет до конца грудного возраста 3-4 мм/час.

### **Гемоглобин.**

В отдельные периоды индивидуального развития человека в созревающих эритроцитах синтезируются разные формы гемоглобина. В эритроцитах эмбриона содержится эмбриональный гемоглобин (HbE или HbF). К 3-му мес. внутриутробного развития эмбриональный гемоглобин замещается фетальным гемоглобином (HbF). У доношенных новорожденных детей фетальный гемоглобин составляет 70%, остальное количество представлено HbA.

После рождения фетальный гемоглобин заменяется на HbA, в конце 2-й недели содержание которого составляет около 50%. У детей в возрасте 35-40 дней подавляющее количество уже представлено HbA.

Кровь новорожденных содержит очень большое количество гемоглобина 220-240 г/л. Со 2-го дня концентрация гемоглобина начинает снижаться и к 9-15 дню составляет 190 г/л, а в возрасте 1 мес. – 145 г/л.

Цветной показатель в течение 1 нед. после рождения имеет величины 0,9-1,3, что говорит о гиперхромии. У детей 1-го года цв. показатель 0,75-0,8, а старше года – 0,85-1,05. Среднее количество гемоглобина в эритроците в абсолютных единицах составляет после рождения 33,3 пг., в 5-6 мес. – 1 пг., у взрослых – 30 пг.

### **Лейкоциты.**

У новорожденных содержание лейкоцитов велико, им свойствен физиологических лейкоцитоз (10-30 x 10<sup>9</sup>/л). У детей грудного возраста концентрация лейкоцитов составляет (6-12 x 10<sup>9</sup>/л). После года отмечается снижение этого показателя и к 15 годам концентрация лейкоцитов соответствует норме взрослого (4-9 x 10<sup>9</sup>/л).

Относительное содержание нейтрофилов и лимфоцитов у детей значительно меняется. В 1-й день после рождения нейтрофилы составляют 68% от общего количества

лейкоцитов, а лимфоциты – 25%, т.е. соотношение такое же, как и у взрослых. Начиная со 2-го дня, содержание нейтрофилов уменьшается, а лимфоцитов увеличивается. В возрасте 5-6 дней содержание нейтрофилов и лимфоцитов выравнивается и составляет 43-45% (первый перекрест). В дальнейшем относительное снижение количества нейтрофилов и увеличение содержания лимфоцитов продолжается. На 2-3 мес. после рождения количество лимфоцитов достигает максимума (60-63%), а нейтрофилов – минимума (25-27%). Затем количество нейтрофилов увеличивается, а лимфоцитов уменьшается. В возрасте 5-6 лет количество этих лейкоцитов вновь уравнивается (второй перекрест). После 15 лет относительное количество нейтрофилов и лимфоцитов становится таким же, как и у взрослых.

В конце внутриутробного периода и вскоре после рождения дифференцируются Т- и В-лимфоциты. Стволовые клетки костного мозга мигрируют в тимус. Здесь под действием гормона тимозина образуются Т-лимфоциты. Местом образования В-лимфоцитов предположительно являются миндалины, червеобразный отросток, пейеровы бляшки. Т- и В-лимфоциты перемещаются в лимфатические узлы и селезенку. Относительное содержание Т-лимфоцитов у новорожденного меньше, чем у взрослого (35-56%). Однако в силу физиологического лейкоцитоза абсолютное количество их выше. У детей старше 2 лет доля Т-лимфоцитов такая же, как у взрослых (60-70%).

### **Тромбоциты.**

Снижение концентрации тромбоцитов наблюдается к 7-9 дню жизни ребенка ( $165-180 \times 10^9/\text{л}$ ), а концу 2-й нед. достигает величин взрослого ( $150-400 \times 10^9/\text{л}$ ) и не меняется существенно в дальнейшем. Чем младше ребенок, тем больше у него содержание юных форм тромбоцитов, с чем связано снижение способности их к агрегации, выделению фактора 3 и серотонина.

### **Свертывание крови.**

К моменту рождения значения этих факторов также значительно снижены. Несмотря на это, время свертывания крови плодов с 6 мес. и новорожденных близко к норме взрослых. Продолжительность кровотечения также соответствует норме взрослых (2-4 мин по Дюке). Это объясняется тем, что скорость свертывания определяется не только концентрацией отдельных факторов, но и соотношением их концентраций.

#### **Задания для самостоятельной подготовки:**

1. Решите тестовые задания и ситуационные задачи.
2. Осмотрите и опишите в рабочих тетрадях больного с патологией крови.

## **Схема обследования ребенка с заболеванием крови**

### **При сборе анамнеза обратить внимание на:**

- болезни кроветворной системы среди семьи и ближайших родственников;
- условия жизни: питание семьи, производственная вредность;
- число беременностей, аборт, выкидышей; болезни в периоде беременности, течение родов; время перевязки пуповины, кровопотеря;
- доношенность и зрелость ребенка при рождении;
- дефекты питания, заболевания (частота, тяжесть, реакция кроветворной системы);
- начало и развитие признаков болезни.

### **При объективном обследовании обратить внимание на:**

- тяжесть состояния;
- цвет кожных покровов;
- наличие геморрагических сыпей и кровоизлияний (их характеристика, количество, расположение, глубина, динамика);
- болезненность в костях, состояние суставов;
- состояние лимфатического аппарата;
- состояние сердечно-сосудистой системы;
- размеры печени и селезенки;
- состояние других органов и систем.

### **При оценке лабораторных анализов обратить внимание на:**

- количество, величину, форму, окраску эритроцитов;
- количество гемоглобина, СОЭ, цветной показатель;
- количество ретикулоцитов, тромбоцитов, резистентность эритроцитов; геморрагический комплекс (свертываемость, время кровотечения);
- гематокрит;
- количество лейкоцитов, лейкоцитарную формулу;
- миелограмму (общее количество бластов, соотношение клеток разных ростков).

## **АФО МОЧЕВЫДЕЛИТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ**

Почки располагаются в верхних отделах брюшинного пространства. Они покрыты соединительнотканной капсулой, а спереди еще и серозной оболочкой. Вещество почки образовано двумя слоями: корковым (наружным) и мозговым (внутренним), который делится на дольки, называемыми пирамидами. Вершины пирамид (сосочки) выступают в

почечные чашечки. Структурной и функциональной единицей почечной ткани является нефрон, состоящий из сосудистого клубочка (гломерулы), капсулы Шумлянско-Боумена, системы почечных канальцев (проксимальных, петли Генле, дистальных), собирательных трубочек (хотя последние морфологически к нефрону не относятся), кровеносных, лимфатических сосудов, нейрогуморальных элементов. Собирательные трубочки, многократно сливаясь, образуют сосочковый канал, который вливается в чашечку почки.

Общее

число нефронов в обеих почках около 2 млн. В них происходят сложные процессы образования мочи: гломерулярная фильтрация, канальцевая реабсорбция (активный и пассивный транспорт веществ из просвета канальцев в кровь), канальцевая секреция (транспорт веществ из тканевой жидкости в просвет канальцев).

К моменту рождения морфологическое и функциональное созревание почки еще не закончено. Относительно большие размеры почек и более короткий поясничный отдел позвоночника обуславливают низкое топографическое расположение почек у детей первых лет жизни. У них нижний полюс расположен ниже гребешка подвздошной кости. Эта особенность исчезает к 2 годам.

У детей младшего возраста почки более подвижны, чем у взрослых. Это связано со слабым развитием у них околопочечной клетчатки, пред- и позадипочечной фасций. Формирование фиксационных механизмов заканчивается к 5-8 годам. В первые годы жизни почки имеют дольчатое строение (исчезающее к 2-5 годам), мозговой слой преобладает над корковым (1:4).

У доношенного новорожденного имеется уже достаточное количество нефронов, и только у недоношенных детей их новообразование идет еще некоторое время после рождения. Число клубочков в единице объема почечной ткани даже больше, чем у детей старшего возраста. Однако у новорожденного клубочки почек имеют маленький диаметр, многие из них слабо дифференцированы и не функционируют, капиллярная сеть клубочков спавшаяся. Висцеральный листок капсулы Шумлянско-Боумена, покрывающий капилляры гломерул, состоит из кубического и цилиндрического эпителия, который с возрастом превращается в плоский и глубже погружается между петлями капилляров.

Канальцы и петли Генле – их просвет в 2 раза уже, чем у взрослых.

Юкстагломерулярный аппарат, играющий важную роль в образовании ренина и в контроле за выведением натрия, формируется к 2 годам. Окончательное созревание коркового вещества заканчивается к 3-5 годам, а почки в целом – к школьному возрасту.

Морфологически незрелость нефрона определяет особенности функции почек новорожденных и детей раннего возраста.

У них относительно низкая клубочковая фильтрация (особенно на первом году жизни), у детей первых 3-6 мес. ограничены реабсорбционная и секреторная функции почек вследствие недостаточной зрелости ферментных (энзиматических) систем канальцев. Сниженная концентрационная функция объясняется незрелостью осморцепторов, низкой чувствительностью дистальных канальцев и собирательных трубочек к антидиуретическому гормону, малой длиной петли Генле, низкой гломерулярной фильтрацией (и соответственно низким канальцевым наполнением) и несовершенством регуляторных влияний надпочечников. Концентрационной способности, аналогичной взрослым, почки детей достигают к 9-12 мес. Несмотря на несовершенство многих функций, почки детей первого года жизни в физиологических условиях при естественном вскармливании поддерживают гомеостаз на должном уровне. Однако при переводе ребенка на искусственное вскармливание, особенно в первые дни жизни, равновесие кислот и оснований легко сдвигается в кислую сторону, т. е. появляется так называемый физиологический ацидоз.

Вследствие несовершенства осмо- и волюморегуляции детские почки неспособны быстро и эффективно нормализовать водные и электролитные нарушения. Они не могут энергично вывести воду при ее избытке или сэкономить жидкость при ее недостатке, значительно активнее, чем у взрослых, реабсорбируют натрий, который депонируется в тканях организма. Поэтому у детей легко возникают и отеки, и дегидратация. Об этом надо помнить при проведении инфузионной терапии.

Относительно низкую и медленную экскрецию детскими почками многих веществ, в том числе антибиотиков, необходимо учитывать при назначении лекарственных препаратов, солевых растворов и т. д.

У здоровых новорожденных первых 3 дней жизни мочи выделяется очень мало (транзиторная олигурия) или ее совсем нет (в первые 12 ч), что обусловлено малым поступлением жидкости в организм, ее экстраренальными потерями и особенностями гемодинамики. В дальнейшем в связи с интенсивностью обмена веществ и своеобразием рациона дети выделяют мочи относительно больше, чем взрослые. Суточное количество мочи у детей до 10 лет можно рассчитать по формуле:

$$600 + 100(n-1);$$

где 600 – суточный диурез годовалого ребенка, а  $n$  – возраст в годах.

На первой неделе жизни (3-5-й день) у большинства новорожденных отмечается физиологическое состояние – мочекислый инфаркт почек – отложение кристаллов мочевой кислоты в просвете собирательных трубочек и сосочковых каналов. Причинами повышенного выделения мочевой кислоты в это время являются катаболическая направленность обмена веществ и распад большого количества клеток, в основном лейкоцитов, из нуклеиновых кислот ядер которых образуется много пуриновых и пиримидиновых оснований (конечный продукт их метаболизма – мочевая кислота). Моча ребенка в этот период мутноватая, красновато-кирпичного цвета, оставляющая на пеленках пятна соответствующей окраски.

Мочевыводящие пути у детей младших возрастных групп отличаются недостаточным развитием в их стенках мышечной и эластической ткани.

Мочеточники отходят от лоханок под прямым углом, они более извиты, гипотоничны, имеют относительно большой диаметр. Эти анатомические особенности лоханок и мочеточников предрасполагают к нарушению пассажа, застою мочи и к последующему присоединению микробно-воспалительного процесса в вышележащих отделах.

Мочевой пузырь у детей грудного возраста расположен выше, чем у взрослых (над симфизом), с возрастом он постепенно спускается в малый таз. Передняя его стенка не покрыта брюшиной и предлежит к передней стенке брюшной полости. Мочеиспускательный канал (уретра) у девочек во все возрастные периоды короче и шире, чем у мальчиков. Его кривизна у детей грудного возраста выражена сильнее, чем у взрослых. Акт мочеиспускания в первые месяцы жизни осуществляется на основе врожденных безусловных спинальных рефлексов. По мере роста и развития ребенка он превращается в произвольный процесс, регулируемый под коркой и корой головного мозга. Число мочеиспусканий в сутки у новорожденных (кроме первых дней жизни) – 20-25 раз, с 6 мес. до 1 года – 15-16, в 3 года – 7-8.

## **МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЯ**

### ***РАССПРОС***

При расспросе ребенка и его родителей следует активно выявить следующие возможные жалобы и нарушения самочувствия:

- боли в животе и поясничной области;
- дизурические расстройства (частые или редкие, болезненные мочеиспускания, недержание и неудержание мочи, энурез);

- отеки, нередко рассматриваемые родителями как быстрая прибавка у ребенка в массе тела;
- повышение артериального давления, иногда сопровождающееся головной болью, головокружением, болями в области сердца;
- изменение внешнего вида мочи (помутнение, появление осадка, изменение цвета) и результаты произведенных анализов;
- "немотивированные" подъемы температуры до фебрильных цифр или длительный субфебрилитет;
- нарушение зрения, слуха;
- диспепсические расстройства (тошнота, рвота, снижение аппетита, понос), жажда, зуд кожи;
- слабость, вялость, повышенная утомляемость, недомогание, адинамия, похудание.

Необходимо также уточнение анамнеза болезни, семейного, аллергологического.

Осмотр позволяет выявить следующие патологические признаки:

*Бледность* кожных покровов (из-за спазма артериол или присоединения анемии); восковая бледность характерна для амилоидоза почек; бледность с иктеричным оттенком – для уремии (при этом можно отметить расчесы, экхимозы на коже, обложенный сухой язык, почувствовать запах аммиака, исходящий изо рта или от кожи больного).

*Отеки* (или пастозность) на лице и конечностях. Отеки могут быть общими, распространенными по всему телу (анасарка), с накоплением жидкости в полостях: брюшной (асцит), плевральной (гидроторакс) в полости перикарда (гидроперикард).

Припухание поясничной области на стороне поражения наблюдается при паранефрите.

Изменения поведения ребенка во время мочеиспускания: дети грудного возраста выражают болезненность при мочеиспускании криком, возникающим во время или сразу после мочеиспускания. При гиперрефлекторной форме нейрогенной дисфункции мочевого пузыря акт мочеиспускания продолжается длительное время, часто, в несколько приемов. Дети прибегают к надавливанию руками на переднюю брюшную стенку.

## **ПАЛЬПАЦИЯ**

Этот метод используют для обнаружения отеков, пастозности тканей. Почки (чаще правую) можно прощупать у детей первых 2 лет жизни (особенно с пониженным питанием) вследствие относительно больших размеров и низкого расположения. У детей старшего возраста почки в норме не пальпируются.

Обнаружение почек при пальпации у детей старшего возраста свидетельствует об их увеличении или смещении. Увеличенные почки могут прощупываться при воспалении,

гидро-, пионефрозе, поликистозе, опухоли, викарной гипертрофии единственной почки. Иногда удается выявить опущение почки (нефроптоз), дистопированную или блуждающую почку.

Пальпацию живота используют для выявления болезненности или чувствительности по ходу мочеточников, проекциями которых на переднюю брюшную стенку являются верхние и нижние мочеточниковые точки.

### ***ПЕРКУССИЯ***

Поколачивание поясничной области (модифицированный симптом Пастернацкого) используют для выявления болезненности или неприятных ощущений, иногда отдающихся в ногу или нижнюю половину живота, которые могут возникать при проведении данного исследования (в этом случае симптом оценивается как положительный). Положительный симптом поколачивания определяется при воспалительных процессах в почках и околопочечной клетчатке (пиелонефрит, паранефрит и др.), мочекаменной болезни.

Перкуссией можно определить высоту стояния верхнего полюса наполненного мочевого пузыря над лобком. Перкуторно выявляют также наличие свободной жидкости в брюшной полости

### ***ЛАБОРАТОРНЫЕ И ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫЕ МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ***

Анализ мочи является информативным тестом для диагностики заболеваний мочевой системы. Он включает определение физических свойств, химического состава мочи и микроскопию ее осадка. Моча здорового ребенка прозрачная, соломенно-желтого цвета, что обусловлено наличием в ней урохромов, уробилиноидов, уроэритрина и других веществ, чаще слабокислой реакции (однако нормальные колебания рН составляют 5,0-7,0). Относительная плотность ее 1005-1028, что зависит от возраста ребенка и водной нагрузки, изменяющейся в физиологических условиях. В норме в осадке мочи содержится не более 3-4 лейкоцитов в поле зрения у мальчиков и 5-6 – у девочек; могут встречаться единичные эритроциты (0-1 в поле зрения), гиалиновые цилиндры (в норме 1-2 в поле зрения). В моче здорового ребенка нет белка (или незначительное количество – следы), сахара, солей, желчных пигментов, бактерий. Белок в моче обнаруживается у большинства новорожденных в первые дни жизни (физиологическая альбуминурия) вследствие повышенной проницаемости эпителия клубочков, канальцев, на фоне особенностей гемодинамики в этот период. Исчезает к концу 1-й недели, а со 2-й недели наличие белка в моче рассматривается как патологический признак.

Общий анализ мочи дает ориентировочную оценку изменений мочевого осадка, поэтому при выявлении последних используют количественные тесты (методы Нечипоренко, Аддиса-Каковского, количественную оценку бактериурии).

Метод Нечипоренко: подсчет клеточных элементов в 1 мл. свежесобранной мочи (средней порции). **В норме** лейкоциты составляют 0-2000, эритроциты – 0-1000.

Метод Аддиса-Каковского: подсчет клеточных элементов в суточном количестве мочи. **В норме** лейкоцитов 0-2 млн., эритроцитов – 0-1 млн.

Бактериологическое исследование мочи. Производят посев утренней мочи, собранной в стерильную посуду. Через 24 ч. осуществляют качественную и количественную оценку результатов. Выявляют вид возбудителя и его чувствительность к антибактериальным препаратам. Патологической является бактериурия более 100 000 микробных тел в 1 мл мочи.

Функциональные почечные пробы. Исследование функционального состояния почек позволяет судить о локализации и выраженности структурных повреждений их паренхимы.

Функцию клубочков оценивают по уровню креатинина, мочевины в сыворотке крови, т. е. по способности к азотовыделению, и по объему клубочковой фильтрации, которую определяют по клиренсу эндогенного креатинина (модифицированная проба Реберга), т. е. по количеству плазмы крови в миллилитрах, полностью освободившейся от данного вещества за 1 мин. **В норме** для детей старше 1 года клубочковая фильтрация, рассчитанная данным методом, составляет:  $80-120 \text{ мл/мин} \times 1,73 \text{ м}^2$ , у новорожденных  $30-50 \text{ мл/мин} \times 1,73 \text{ м}^2$ .

Концентрационную способность почек, отражающую функцию петли Генле, дистальных канальцев и собирательных трубочек, оценивают по относительной плотности мочи в однократном анализе и в пробе по Зимницкому, которая представляет собой определение количества мочи и ее плотности на протяжении суток через каждые 3 ч (всего 8 порций). Первые четыре порции составляют дневной диурез, оставшиеся – ночной. Колебания относительной плотности мочи в течение суток в норме составляют: в возрасте до 1 года – 1005-1016, у детей младшего возраста – 1010-1025, старшего – 1011-1028. Соотношение дневного и ночного диуреза у здорового ребенка – 3:1 - 4:1.

При необходимости проводят углубленное обследование ребенка, включающее ультразвуковое, эндоскопическое (цистоскопия), рентгенологические (ренография, экскреторная урография, ангиография и др.), радиологические (ренография, нефросцинтиграфия и др.) исследования и нефробиопсию, которые позволяют уточнить

анатомическое и функциональное состояние мочевых органов, сосудистую архитектуру и микроскопическую структуру почек.

## СЕМИОТИКА ПОРАЖЕНИЯ МОЧЕВОЙ СИСТЕМЫ

О патологии органов мочевой системы у детей наиболее часто свидетельствуют появление мочевого, болевого, отека синдромов, дизурических расстройств и артериальной гипертензии.

### *Мочевой синдром.*

Цвет мочи становится:

- коричнево-красным (типа "мясных помоев") при гематурии;
- очень светлым (как вода) при полиурии разного генеза;
- насыщенным, желто-коричневым (как "крепкий чай") при олигурии, с пеной ("пиво с желтой пеной") при заболеваниях печени или у новорожденных за счет гемолиза эритроцитов;
- темно-коричневым при состояниях, вызывающих повышенный распад белков (лихорадка, тяжелые инфекции, гипертиреоз).

Мочевой синдром, представленный чаще всего лейкоцитурией, гематурией и протеинурией, является, как правило, первым признаком нефро или уропатии.

Лейкоцитурия – обнаружение в моче большого количества лейкоцитов. Она является основным симптомом микробно-воспалительного процесса в мочевых путях и поражения тубулоинтерстициальной ткани почек. В первом случае лейкоцитурия имеет нейтрофильный характер. О почечном ее происхождении свидетельствуют лейкоциты с измененной формой (клетки Штеригеймера- Мальбина), активные лейкоциты (клетки с признаками броуновского движения в цитоплазме) и лейкоцитарные цилиндры. Во втором случае (при гломерулонефритах, наследственном и интерстициальном нефритах) лейкоцитурия имеет мононуклеарный характер, т. е. в мочевом осадке преобладают лимфоциты и моноциты. Эозинофилы появляются в моче при аллергических заболеваниях.

Бактериурия (наличие в моче бактерий) наряду с лейкоцитурией свидетельствует об инфекции мочевых путей. Наиболее часто в посевах мочи обнаруживают кишечную палочку, разнообразные штаммы протей, синегнойную палочку и другие грамотрицательные микроорганизмы, иногда грамположительную флору. Эпителиальные клетки могут попадать в мочу из различных участков мочевой, а также половой систем. Появление клеток переходного эпителия характерно для воспалительного процесса в лоханках и мочевом пузыре, клеток призматического эпителия почечных канальцев – для

острых и хронических патологических процессов в почках (гломерулонефриты, волчаночный нефрит и др.), лихорадочных состояний, интоксикаций, инфекционных заболеваний.

Гематурия – наличие в моче более 3 эритроцитов в поле зрения в утренней порции или более 1000 в пробе по Нечипоренко. Она является признаком поражения клубочков почек, сосудов, реже тубулоинтерстициальной ткани и встречается при гломерулонефрите, нефропатии, наследственном, интерстициальном, вторичных нефритах, дизметаболической нефропатии, аномалиях почечных сосудов, геморрагических циститах, пиелонефритах, мочекаменной болезни, гемолитико-уремическом синдроме, туберкулезе, опухолях почек.

Выраженность гематурии бывает различной. Если ее обнаруживают только при микроскопии мочевого осадка, то это микрогематурия, если макроскопически это макрогематурия. Последняя чаще всего наблюдается при остром гломерулонефрите, геморрагическом васкулите, геморрагическом цистите.

Протеинурия – обнаружение белка в моче (более 100 мг. в сутки). Она появляется при повреждении базальной мембраны капилляров клубочков, приводящем к повышению ее проницаемости, при нарушении функциональной способности проксимальных канальцев реабсорбировать плазменные белки.

Цилиндрурия – наличие в моче цилиндров (белковых и клеточных образований канальцевого происхождения). Различают гиалиновые, зернистые и восковидные цилиндры. Обнаружение двух последних видов свидетельствует о серьезном поражении почек.

Кристаллурия – появление кристаллов солей (уратов, оксалатов, фосфатов) в моче. Изолированная кристаллурия может выявляться у здоровых детей вследствие особенностей диеты, недостаточного употребления жидкости или повышенной ее экстраренальной потери при физической нагрузке, в жаркий сезон. Кристаллурия, сочетающаяся с изменениями мочевого осадка, чаще с гематурией, характерна для дизметаболической нефропатии и мочекаменной болезни.

Олигурия (уменьшение диуреза до 20-30% от нормы) или анурия (около 6-7% от нормы) возникает в результате снижения или полного прекращения образования мочи почками из-за падения клубочковой фильтрации, нервно-рефлекторного спазма или препятствия к оттоку в нижних мочевых путях. Чаще всего эти симптомы отражают развитие острой почечной недостаточности (ОПН).

Полиурия – увеличение суточного диуреза в 1,5 раза и более по сравнению с нормой. В физиологических условиях полиурия является следствием чрезмерного употребления жидкости (полидипсия), охлаждения организма. Выявляется у больных с сахарным диабетом, хронической почечной недостаточностью (ХПН), ОПН (в диуретической фазе, у реконвалесцентов), после лихорадочных состояний, при схождении отеков

Никтурия – преобладание ночного диуреза над дневным, свидетельствует об удлинении времени работы почек вследствие падения их функции.

Изменения относительной плотности мочи отражают нарушение способности почек концентрировать и разводить мочу.

Гипостенурия максимальная относительная плотность мочи составляет 1008 и ниже. В большинстве случаев она сопровождает полиурию и отмечается при тех же физиологических и патологических состояниях.

Сочетание гипостенурии с полиурией и никтурией – характерный признак функциональной недостаточности почек.

Изостенурия – колебание относительной плотности мочи в пределах 1010-1012, т. е. она равна относительной плотности безбелкового фильтрата плазмы.

Изостенурия развивается при выраженном нефросклерозе, являющемся конечной стадией многих хронических заболеваний почек.

Высокая плотность мочи (1030 и более) наблюдается при ограничении питья, высокой температуре окружающего воздуха, сахарном диабете.

Дизурические расстройства – нарушение акта мочеиспускания (частые, болезненные мочеиспускания, недержание или неудержание мочи, задержка мочеиспускания). Учащенные мочеиспускания малыми порциями – "каплями" (поллакурия) свойственны инфекциям нижних отделов мочевых путей, нейрогенной дисфункции мочевого пузыря. В первом случае мочеиспускания могут быть болезненными, иногда в конце их рези усиливаются (например, при остром цистите).

Боли во время мочеиспускания в поясничной области и в одной из половин живота, острые или тупые, рецидивирующие – признак пузырно-мочеточникового рефлюкса.

Недержание мочи (моча выделяется без позыва к мочеиспусканию) и неудержание мочи (у ребенка есть позыв к мочеиспусканию, но он не в состоянии удержать мочу) возникают при хронических запущенных циститах, гиперрефлекторной форме нейрогенной дисфункции мочевого пузыря, повреждении спинного мозга.

Энурез (ночное недержание мочи) отмечается при органическом поражении нервной системы, а также при пороках развития и воспалительных заболеваниях мочевой системы.

Задержка мочеиспускания (ишурия). Острая ишурия возникает при парафимозе, камнях уретры, полном травматическом разрыве уретры. Хроническая ишурия, при которой наблюдаются запаздывание мочеиспускания, выполнение его в несколько этапов, прерывистость струи, характерна для гипорефлекторной формы нейрогенной дисфункции мочевого пузыря, уретрогидронефроза, пузырно-мочеточникового рефлюкса.

Экстраренальными проявлениями заболеваний мочевой системы наиболее часто являются отеки и артериальная гипертензия.

### **Пищеварение в периодах новорожденности и грудного возраста**

#### **Лактотрофное и смешанное питание.**

Молочное или лактотрофное питание – чрезвычайно важный период в жизни ребенка. Только этот тип питания может обеспечить растущий организм необходимыми пластическими и энергетическими ресурсами в условиях еще недостаточно развитого пищеварительного аппарата. Молочное питание является промежуточным этапом между внутриутробным питанием и дефинитивным питанием. Через молоко осуществляется связь организма ребенка с матерью, что важно не только в поставке питательных веществ в организм ребенка, но и его иммунной защите (в формировании устойчивости к инфекциям). С молоком матери ребенок получает витамины, ферменты, минеральные соли, физиологически активные вещества, поэтому преждевременное лишение ребенка материнского молока – трагедия для ребенка. Молоко не может быть полностью компенсировано искусственным вскармливанием.

Но для возрастающих пластических и энергетических потребностей детей 5-6 мес. уже не хватает материнского молока, поэтому с этого возраста начинается постепенно увеличивающийся прикорм – переход на смешанное вскармливание. Начало прикорма совпадает по времени с формированием механизмов переваривания и всасывания питательных веществ немолочной пищи. С другой стороны, введение прикормов ускоряет развитие пищеварительной системы и адаптацию ее деятельности к дефинитивному питанию.

Первые 2 сут. после родов молочные железы матери выделяют густую вязкую жидкость – молозиво. Оно отличается от зрелого молока большим содержанием белков (в том числе глобулинов), незаменимых аминокислот и солей, меньшим содержанием углеводов и жиров. В состав жиров молозива входит в основном олеиновая кислота,

которая по сравнению с другими жирными кислотами легче усваивается детьми. Для формирования иммунитета ребенка важно наличие в молозиве антигенов. Со 2-3-го дня молозиво переходит в молочное молоко, с 4-5 дня – в переходное молоко, а со 2-3 недели – в зрелое молоко. Эти сроки непостоянны. Калорийность 1 л женского молока около 700 ккал.

Сосание – рефлекторный акт, вызываемый механическим раздражением рецепторов губ. Сосательный рефлекс формируется в онтогенезе очень рано. Его признаки имеются у плодов 13 нед. Для возникновения сосания и слюноотделения большое значение имеет раздражение вкусовых рецепторов. Они функционируют сразу после рождения, хотя вкусовая чувствительность в этом возрасте ниже, чем у взрослых.

### **Аутолитическое пищеварение.**

В гидролизе питательных веществ грудного молока в ЖКТ ребенка участвует аутолитическое и собственное пищеварение. Аутолитическое пищеварение при лактотрофном питании производится содержащимися в молоке ферментами. Молоко, особенно молозиво, содержит ряд ферментов, в том числе гидролитических. Ферменты молока синтезируются молочными железами, транспортируются из крови матери, куда поставляются ее пищеварительными железами, а также высвобождаются из форменных элементов молока, особенно из лейкоцитов.

Молоко обладает высокой липолитической и эстеразной активностью. Активность липаз молока повышается в желудке ребенка. Они гидролизуют триглицерины молока в широком диапазоне. Молоко, в особенности молозиво, обладает амилолитической активностью, в них содержится несколько изоформ амилазы, несколько протеаз, большая часть которых относится к пептидазам, а также фосфатазы и другие гидролазы. С увеличением срока лактации до 8-9 мес. содержание ферментов в молоке постепенно снижается.

Аутолитическое пищеварение имеет существенное значение в первые сутки и недели после рождения. При сниженной ферментативной активности молока рост и развитие ребенка задерживаются. В дальнейшем все более повышается роль собственного пищеварения.

### **Собственное пищеварение. Роль слюны.**

Слюнные железы новорожденного выделяют мало слюны. С 4-х месячного возраста объем саливации увеличивается и к 1 году достигает 150 мл в день (около 1/10 секреции у взрослых). Ранний переход на смешанное питание увеличивает объем саливации. Она

значительно усиливается также в период прорезывания зубов (физиологическая гиперсаливация).

Пища грудного ребенка – молоко, а одним из назначений слюны является увлажнение пищи. Естественно, такую функцию у грудных детей слюна не выполняет, но она участвует в других процессах. Для эффективного сосания необходима герметичность контакта губ ребенка с грудью. Такая герметичность обеспечивается смачиванием места контакта слюной. Нарушение слюноотделения (а также проходимости носа) делает акт сосания неполноценным или невозможным. Важна слюна и в переваривании молока. Хотя ферментативная активность слюны новорожденных низка, действие ее на молоко способствует его створаживанию в желудке с образованием мелких хлопьев, что облегчает гидролиз казеина. Активность амилазы слюны у новорожденных низкая (около 1/3 уровня взрослых). Она повышается во втором полугодии и достигает уровня взрослых в течение 1-2 лет после рождения. Ниже, чем у взрослых, и активность лизоцима (мурамидазы).

### **Пищеварение в желудке.**

У новорожденных желудок имеет округлую форму. К 1-му году он становится продолговатым, а форму, характерную для взрослого приобретает лишь к 7-11 годам. Емкость желудка новорожденного 5-10 мл. Емкость желудка увеличивается в первые недели до 30-35 мл, к концу года - до 250-300 мл. Слизистая оболочка менее складчатая, нежнее и тоньше, чем у взрослых. Трубочатые железы короче и имеют более широкий просвет. В составе желез меньше glanduloцитов. Содержимое желудка только родившегося ребенка может быть слабощелочным, нейтральным или слабокислым (рН около 6). В желудке содержится то или иное количество амниотической жидкости. В первые 6-12 ч рН быстро снижается (до 1-2), а затем нарастает (до 4-6) к концу недели. В дальнейшем рН вновь постепенно уменьшается и к концу 1-го года становится равным 3-4. Кислотность желудочного сока в раннем постнатальном периоде в основном обусловлена не соляной, а молочной кислотой. Развитие секреции соляной кислоты зависит от типа питания. Кислотность сока минимальна при вскармливании материнским молоком. Она примерно в 2 раза увеличивается при смешанном вскармливании, а при раннем переводе на искусственное вскармливание увеличивается еще в 2-4 раза. Ферменты желудочного сока в этом возрасте адаптированы к гидролизу казеина: он расщепляется с большей скоростью, чем другие белки. Белки растительного происхождения в первые 2 мес. после рождения практически не расщепляются, эта способность появляется в возрасте 2-3 мес. с 4-х мес. она имеет высокие показатели. Белки мяса начинают перевариваться желудочным

соком еще позже - в возрасте 5-6 мес., эта активность становится хорошо выраженной у 7 мес. детей.

С периода новорожденности до конца 1-го года жизни протеолитическая активность желудочного сока увеличивается в 3 раза, но остается в 2 раза ниже, чем у взрослых. Железы желудка секретируют несколько изоформ пепсиногена. Для новорожденных характерно выделение железами желудка фетального пепсина (оптимум рН 3,5). Он обладает в 1,5 раза большей способностью створаживать молоко, чем пепсин. К 2-х месячному возрасту выделение фетального пепсина снижается, ведущая роль в протеолизе переходит к пепсину и гастриксину.

Желудочный сок новорожденных имеет относительно высокую липолитическую активность, он гидролизует эмульгированные жиры молока.

Кардиальный сфинктер новорожденных имеет низкий тонус, вследствие чего у них отмечается гастроэзофагальный рефлюкс и срыгивание. Моторная периодика желудка натошак у новорожденных отсутствует, что связано с незрелостью нервных регуляторных механизмов. Имеются лишь слабые непрерывные сокращения желудка. Эвакуация содержимого желудка после кормления ребенка грудным молоком происходит за 2-3 ч. Это определяет частоту кормлений. Питательная смесь с коровьим молоком того же объема при искусственном вскармливании задерживается в желудке дольше – 3-4 ч.

### **Пищеварение в тонкой кишке.**

Длина кишечника у детей по отношению к длине тела больше, чем у взрослого человека, и в зависимости от возраста это соотношение составляет: у новорожденных – 8,5:1; в 1 год – 7,5:1; у взрослых – 5,5:1. Слизистая оболочка более тонкая и нежная, ворсинок меньше, чем у взрослых. У новорожденных их 7-12, а у взрослых – 30-40 на 1мм<sup>2</sup>. Мышечная оболочка кишечника у новорожденных развита слабо, формирование интрамуральной нервной системы не закончено, оно продолжается до 3-5 лет.

Становление секреции ферментов поджелудочной железы происходит не одновременно. В возрасте 2 лет хорошо стимулируется секреция как протеаз, так и амилазы и липазы. Объем панкреатической секреции к концу 1-го года увеличивается в 10 раз, а выделение амилазы - в 25 раз. С возрастом увеличивается секреция трипсиногена, химотрипсиногена, липазы, фосфолипазы и пептидаз. Переход на смешанное, и особенно на искусственное вскармливание сильно повышает как объем секреции, так и ферментовыделение.

Печень новорожденного ребенка относительно велика и составляет приблизительно 4% массы тела (у взрослых – 2-3%). В течение 1-го года масса печени удваивается.

Желчный пузырь у новорожденных мал и узок, заложен глубоко в паренхиме печени. У новорожденного желчеобразование происходит достаточно интенсивно – на 1 кг. массы тела желчи выделяется в 4 раза больше, чем у взрослых, но абсолютное количество желчи невелико и с возрастом увеличивается. В желчи детей ниже концентрация желчных кислот, холестерина и солей, но в ней больше муцина и пигментов, чем у взрослых. В желчи детей относительно больше таурохолевой, а в желчи взрослых - гликохолевой кислоты. Бедность желчи детей желчными кислотами иногда является причиной недостаточного усвоения жиров и появления их в кале (стеаторея), особенно при раннем прикорме молоком.

Слизистая оболочка тонкой кишки новорожденных обладает высокой ферментативной активностью. За счет этого у ребенка 1-го года интенсивно идет мембранное пищеварение, компенсируя низкую интенсивность полостного пищеварения. У детей раннего возраста имеет большее, чем у взрослых, значение внутриклеточное пищеварение. В течение 1-го года происходит быстрое развитие пищеварительных желез и обеспечиваемого их секретами полостного пищеварения, сочетаемого с мембранным. В раннем периоде детства еще высока проницаемость слизистой оболочки тонкой кишки, некоторое количество высокомолекулярных веществ пищи, в том числе белков, может транспортироваться из полости кишечника в кровоток.

Лактаза тонкой кишки расщепляет лактозу посредством мембранного пищеварения на мономеры – глюкозу и галактозу, которые всасываются в кровь. Коровье молоко содержит более гидролизуемую лактозу, чем женское. Всасывание продуктов ее гидролиза происходит в проксимальном отделе тонкой кишки. В дистальный ее отдел и в толстую кишку лактоза не поступает, но она необходима для развития нормальной микрофлоры кишечника, отсутствие которой ведет к развитию дисбактериоза. Кишечные пептидазы путем мембранного пищеварения гидролизуют олиго- и дипептиды, образующиеся из белков молока под действием протеаз желудочного и панкреатического соков. Белки женского молока перевариваются и всасываются в кишечнике полнее (90-95%), чем коровьего (60-70%).

Роль кишечного пищеварения велика и в гидролизе жиров, особенно содержащих жирные кислоты с длинной углеродной цепью. Гидролиз этих жиров осуществляется панкреатической липазой в присутствии желчных кислот. Жиры женского молока усваиваются на 95%, а коровьего – в меньшем количестве из-за низкого содержания в желчи желчных кислот.

## **Процессы в полости рта.**

В первые месяцы после рождения зубы находятся под слизистой оболочкой десен. Вначале прорезываются резцы, медиальные, потом боковые – от 6 до 12 мес., затем – первые моляры – от 12 до 16 мес., клыки от 16 до 20 мес., вторые моляры - от 20 до 30 мес. Это – молочные зубы, позднее они выпадают и заменяются на постоянные.

Прорезывание постоянных зубов начинается у детей с 5 лет (первые моляры). Резцы прорезываются в 6-8 лет, клыки – 10-11, моляры - 9-12, вторые моляры - 12-13, третьи моляры – ("зубы мудрости") – 18-25 лет. В связи с акселерацией прорезывание зубов может происходить в более ранние сроки.

Секреция слюнных желез повышается до 10 лет, амилолитическая активность слюны резко возрастает в возрасте 1-4 лет. В возрасте 10-14 лет слюноотделение варьирует в широких пределах. Амилолитическая активность слюны у мальчиков выше, чем у девочек того же возраста.

## **Пищеварение в желудке.**

С возрастом масса и площадь слизистой оболочки желудка увеличивается. С возрастом увеличивается объем секреции желудочных желез натошак и особенно эффект стимуляции секреции. С возрастом увеличивается также интенсивность секреции пепсиногенов железами желудка.

## **Пищеварение в кишечнике.**

С возрастом совершенствуется пищеварение в тонкой кишке. В полостном пищеварении особенно важной становится роль сока поджелудочной железы, увеличивается ее секреторная активность, к 6-9 годам максимальных величин достигает амилолитическая и липолитическая его активность. С возрастом увеличивается и объем желчеобразования. Укорачивается латентный период сокращения желчного пузыря. В желчи увеличивается количество желчных кислот, что делает более эффективным переваривание жиров. Пузырная желчь у детей первых лет слабощелочная, позже – слабокислая или нейтральная (рН 6,0-7,0).

Усиливается секреция кишечного сока и активность в нем гидролитических ферментов. Пищеварение становится все более активным в начальной трети тонкой кишки, а дистальный ее отдел приобретает значение резервной зоны. При этом уменьшается проницаемость слизистой оболочки тонкой кишки и всасывание высокомолекулярных веществ в кровь и лимфу. Процессы в толстом кишечнике после перехода на дефинитивное питание в основном протекают, как у взрослых.

### **Задания для самостоятельной подготовки:**

1. Решите тестовые задания и ситуационные задачи.
2. Осмотрите и опишите в рабочих тетрадях больного с патологией ЖКТ, крови или мочевыводящего тракта.

### **Схема обследования ребенка с заболеванием органов пищеварения и мочевыделения.**

#### **При сборе анамнеза обратить внимание на:**

- вид вскармливания;
- аппетит ребенка;
- наличие срыгивания, рвоты;
- прибавку в массе тела;
- характер стула;
- характер мочеиспускания (болезненное, редкое, частое)

#### **При объективном обследовании обратить внимание на:**

- состояние слизистой оболочки ротовой полости;
- количество и состояние зубов;
- язык ребенка (величина, характер налета);
- состояние питания ребенка, тургор мягких тканей, пастозность, отеки;
- форму и размер живота;
- размеры печени, селезенки (плотность, болезненность);
- характер стула;
- наличие симптома Пастернацкого;
- осмотрите наружные половые органы, детям пубертатного периода составьте половую формулу.

#### **При оценке лабораторных анализов обратить внимание на:**

- показатели клинического анализа крови (количество эритроцитов, Нв, лейкоцитоз, лейкоцитарную формулу, СОЭ);
- данные общего анализа мочи (наличие бактерий, содержание белка, морфологию мочевого осадка);
- данные мочевых проб (анализа по Ничипоренко, Зимницкого);
- биохимическое исследование крови (билирубин, его фракции, трансаминазы, амилазу, белок, его фракции, креатинин, мочевины, остаточный азот и др.)

- данные фракционного желудочного и дуоденального развития;
- данные копрограммы;
- исследование кала на микрофлору (содержание сапрофитной, патогенной микрофлоры кишечника);
- данные УЗИ почек, печени и желчевыводящих путей, поджелудочной железы;
- рентгенологические исследования (экскреторная урография, микционная цистография, холецистография).

### Ситуационные задачи

#### *Задача №1*

Анализ крови ребенка 10 мес.:

Эр- $4,5 \times 10^{12}/л$ , Нв-120 г/л, Leу- $10,5 \times 10^9/л$ , э-2%, п/я-7%, с/я-32%, л/ц-55%, м/ц-4%, СОЭ-15 мм/час.

**Задание:** интерпретируйте анализ.

#### *Задача №2*

Анализ крови ребенка 8 лет:

Эр –  $3,2 \times 10^{12}/л$ , Нв – 90 г/л, Leу –  $5,5 \times 10^9/л$ , э-3%, п/я-3%, с/я-24%, л/ц-58%, м/ц-8%, плазматические клетки – 4%, СОЭ – 10 мм/час.

**Задание:** интерпретируйте анализ.

#### *Задача №3*

Анализ крови ребенка 12 лет:

Эр –  $4,2 \times 10^{12}/л$ , Нв – 100 г/л, Leу –  $8,5 \times 10^9/л$ , Тгв - $98 \times 10^9/л$ , э-10%, п/я-3%, с/я-54%, л/ц- 27%, м/ц-6%, СОЭ – 21 мм/час.

**Задание:** интерпретируйте анализ.

#### *Задача №4*

Общий анализ мочи ребенка 10 лет:

Кол-во – 100,0, прозрачность – мутная, цвет – соломенно-желтый, уд. вес – 1018, белок – 0,3%, эпителий – единичный в п/зр., лейкоц. – 2-1-2-2 в п/зр., эр. – 10-15-8-10 в п/зр., выщелоченные.

**Задание:** интерпретируйте анализ.

#### *Задача №5*

Общий анализ мочи ребенка 8 лет:

Кол-во – 100,0, прозрачность – мутная, цвет – желтый, уд. вес – 1010, белок – 0,03%, эпителий – большое количество в п/зр., лейкоц. – 12-20-18-15 в п/зр., эр. – 1-0-1-1 в п/зр.

**Задание:** интерпретируйте анализ.

### **Задача №6**

Анализ мочи по Нечипоренко ребенка 3 лет:

Лейкоциты – 4500

Эритроциты – 850

Цилиндры – 10

**Задание:** интерпретируйте анализ.

### **Задача №7**

Анализ мочи по Нечипоренко ребенка 5 лет:

Лейкоциты – 1500

Эритроциты – 2550

Цилиндры – 40

**Задание:** интерпретируйте анализ.

### **Задача №8**

Анализ мочи по Зимницкому ребенка 4 лет:

6 ч – 50,0 - 1008                      18 ч – 150,0 - 1010

9 ч – 100,0 - 1005                      21 ч – 100,0 - 1014

12 ч – 80,0 - 1011                      24 ч – 30,0 - 1015

15 ч – 120,0 - 1012                      3 ч – 20,0 - 1009

**Задание:** интерпретируйте анализ.

### **Тестовый контроль.**

1. Уровень гемоглобина в г/л сразу после рождения ребенка составляет:

1) 90-110

2) 120-140

110-130

3)

4) 180-240

5) 160-180

2. Уровень гемоглобина в г/л у детей старше 1 года составляет:

1) 90-110

- 2) 100-130
  - 3) 120-140
  - 4) 160-180
  - 5) 180-240
3. Количество лимфоцитов (в %) у детей 4-5 лет составляет:
- 1) 10-15
  - 2) 20-30
  - 3) 30-40
  - 4) 40-45
  - 5) 50-60
4. Количество нейтрофилов (в %) у детей 4-5 лет составляет:
- 1) 10-15
  - 2) 25-30
  - 3) 30-40
  - 4) 40-45
  - 5) 60-70
5. Количество ретикулоцитов (в %) у детей старше 10 дней составляет:
- 1) 0-3
  - 2) 3-5
  - 3) 5-10
  - 4) 10-15
  - 5) 40-60
6. Особенностью функции канальцев почек у детей является:
- 1) реабсорбция повышена, секреция снижена
  - 2) реабсорбция снижена, секреция повышена
  - 3) обе функции снижены
  - 4) обе функции повышены
7. Количество мочи от количества выпитой жидкости у детей в норме составляет:
- 1) 20-30 %
  - 2) 30-40 %
  - 3) 40-55 %
  - 4) 55-65 %

5) 70-75 %

6) 85-90 %

3. Число мочеиспусканий у новорожденного ребенка составляет:

1) 3-4

2) 5-10

3) 10-15

4) 20-25

8. Величина клубочковой фильтрации в норме у детей старше 1 года составляет:

1) 150-170 мл/мин

2) 120-150 мл/мин

3) 80-120 мл/мин

4) 50-70 мл/мин

5) 30-60 мл/мин

9. Особенности почечных клубочков у детей по сравнению со взрослыми:

1) по размеру велики, количество их на единицу поверхности больше

2) по размеру велики, количество на единицу поверхности меньше

3) по размеру малы, количество на единицу поверхности меньше

4) по размеру малы, количество на единицу поверхности больше

10. Всасывательная способность тонкой кишки у детей по сравнению со взрослыми:

1) больше

2) меньше

3) такая же

11. Длина тонкой кишки относительно массы тела у детей раннего возраста по сравнению со взрослыми:

1) больше

2) меньше

3) такая же

12. Склонность детей первого года к срыгиваниям объясняется тем, что:

1) желудок расположен вертикально

2) хорошо развит кардиальный отдел желудка

3) дно желудка лежит выше антрально-пилорического отдела

4) хорошо развит пилорический отдел желудка

13. В процессе усвоения пищи у детей первых недель жизни важную роль играет:

- 1) микрофлора кишечника
- 2) полостное пищеварение
- 3) мембранное пищеварение

14. Особенностью тонкой кишки у детей раннего возраста по сравнению со взрослыми является:

- 1) более мелкие кишечные железы
- 2) лимфоидная ткань не сгруппирована
- 3) мало лимфатических сосудов
- 4) проницаемость слизистой выше

### **Занятие по теме: «ВСКАРМЛИВАНИЕ».**

#### **I. Научно-методическое обоснование темы:**

Состояние здоровья ребенка, его физическое и нервно-психическое развитие во многом определяется характером его питания. Количественная и качественная полноценность питания, начиная с момента рождения, правильность и своевременность введения прикормов – необходимое условие для формирования здорового человека.

#### **II. Цель деятельности студентов.**

##### ***Студент должен знать:***

- анатомо-физиологические особенности органов пищеварения у детей;
- значение естественного вскармливания для нормального развития ребенка;
- состав молозива и зрелого женского молока;
- технику проведения естественного вскармливания;
- причины гипогалактии и методы лечения;
- виды искусственных смесей;
- технику искусственного и смешанного вскармливания;
- способы расчета суточного объема питания детей первого года жизни;
- суточные потребности в основных ингредиентах питания и калориях при разных типах вскармливания ребенка на первом году жизни;
- правила введения прикорма;
- особенности вскармливания детей с аномалиями конституции, рахитом, анемией.

##### ***Студент должен уметь:***

- оценить физическое и нервно-психическое развитие ребенка;

- оценить питание ребенка первого года жизни;
- рассчитать суточный объем питания и количество молока (смеси) на одно кормление, составить примерное меню на один день;
- рассчитать суточную потребность в основных ингредиентах питания и калориях ребенку первого года жизни;
- провести контрольное кормление;
- провести коррекцию питания ребенка первого года жизни;
- назначить лечение при гипогалактии;
- рассчитать потребности в основных пищевых ингредиентах и калориях в сутки, составить примерное меню на один день ребенку старше года;
- составить рацион питания детям с рахитом, аномалиями конституции и анемией.

### **III. Содержание обучения:**

1. Понятие естественное, смешанное и искусственное вскармливание.
2. Лактация. Факторы, влияющие на лактационную способность молочной железы.
3. Молозиво, переходное и зрелое молоко (состав, калорийность, значение в процессе вскармливания).
4. Преимущества естественного вскармливания ребенка.
5. Техника проведения естественного вскармливания.
6. Затруднения при естественном вскармливании со стороны ребенка и матери. Противопоказания к грудному вскармливанию.
7. Суточная потребность в основных ингредиентах питания и калориях ребенка первого года жизни в зависимости от типа вскармливания, коррекция питания.
8. Гипогалактия (определение, причины, классификация, методы лечения).
9. Правила, сроки введения прикорма.
10. Особенности вскармливания недоношенных.
11. Показания для перевода на смешанное и искусственное вскармливание, техника проведения.
12. Характеристика заменителей материнского молока.
13. Питание детей после года.
14. Особенности питания детей с рахитом, аномалиями конституции, анемией.

### **IV. Учебно-материальное обеспечение.**

1. Наглядные пособия: таблицы, схемы, мультимедийные презентации, видеофильмы,

аудиограммы.

2. Учебная медицинская документация (истории болезни, лабораторные исследования, рентгенограммы).
3. Технические средства обучения.
4. Литература.

#### **V. Список литературы:**

1. Пропедевтика детских болезней / Н.А. Геппе. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2009. – 464 с.
2. Пропедевтика детских болезней / Т.В. Капитан. – М.: МЕДпресс-информ, 2009. – 656 с.
3. Пропедевтика детских болезней / А.С. Калмыкова. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2010. – 920 с.
4. Педиатрия: Учебник для медицинских вузов. Под ред. Н.П. Шабалова. – СПб: СпецЛит, 2006. – 895 с.
5. Детские болезни: учебник / под ред. А.А.Баранова. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2009. – 1008 с.
6. Мазурин А.В., Воронцов И.М. Пропедевтика детских болезней. – Фолиант, 2009. – 505 с.
7. Калоева З.Д., Дзилихова К.М., Каряева С.К. и др. Фоновые заболевания детей раннего возраста. Учебное пособие для студентов. – Владикавказ, 2011. – 64 с.
8. Калоева З.Д., Дзилихова К.М., Каряева С.К. и др. Методика исследования ребенка. Учебно-методическое пособие для студентов. – Владикавказ, 2011. – 51 с.
9. Лекции по педиатрии.
10. Методические указания для внеаудиторной работы студентов 4 курса лечебного факультета по дисциплине "Педиатрия".

#### **VI. Перечень вопросов для проверки исходного уровня знаний:**

1. Анатомо-физиологические особенности пищеварительной системы у детей.
2. Особенности пищеварения у недоношенных.
3. Что такое "лактация"? Какие факторы влияют на лактационную способность молочной железы.
4. Назовите основные этапы становления лактации (молозиво, переходное и зрелое молоко). Какое значение они имеют в процессе вскармливания?

#### **VII. Перечень вопросов для проверки конечного уровня знаний:**

1. Дайте определение понятиям "естественное", "смешанное" и "искусственное" вскармливание.
2. Какие преимущества имеет вскармливание ребенка грудным молоком?
3. Опишите технику прикладывания ребенка к груди.
4. Какие затруднения со стороны ребенка и матери могут возникнуть при естественном вскармливании?
5. Перечислите противопоказания к грудному вскармливанию.
6. Назовите суточную потребность в основных ингредиентах питания и калориях ребенка первого года жизни в зависимости от типа вскармливания.
7. Что такое "гипогалактия"? Назовите основные причины ее возникновения. Какие методы лечения применяются при гипогалактии?
8. Назовите сроки и правила, введения прикорма.
9. Назовите особенности вскармливания недоношенных.
10. Назовите показания для перевода на смешанное и искусственное вскармливание.
11. Дайте характеристику молочным смесям для детского питания.
12. Расскажите о питании детей после года.
13. Какие особенности имеет питание детей с рахитом, аномалиями конституции, анемией.

### **Блок информации**

Рациональное питание детей – важное условие, обеспечивающее правильное физическое и психическое развитие, иммунологическую реактивность и в значительной степени определяющее 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.

### **ВСКАРМЛИВАНИЕ ЗДОРОВОГО РЕБЕНКА ПЕРВОГО ГОДА ЖИЗНИ**

В зависимости от того, получает ли ребенок материнское молоко и в каком количестве, выделяют три вида вскармливания: естественное, искусственное и смешанное.

#### ***ЕСТЕСТВЕННОЕ ВСКАРМЛИВАНИЕ***

Естественное вскармливание – это питание детей грудного возраста материнским молоком с введением прикорма с 5-го месяца. При этом содержание материнского молока в суточном рационе должно составлять не менее 4/5. Этот вид вскармливания наиболее

физиологичен, его преимущества несомненны, так как по своей структуре материнское молоко приближается к составу тканей.

Наиболее важными преимуществами женского молока являются следующие:

- Женское молоко полностью лишено антигенных свойств, в то время как белки коровьего молока обладают резко выраженной антигенной активностью, что способствует появлению и усилению аллергических реакций у грудных детей. Отказ от грудного молока при наличии у ребенка аллергических реакций – грубейшая ошибка, хотя нередко перевод ребенка с аллергическими реакциями на искусственные, обычно кисломолочные смеси как будто дает положительный эффект: проявления эксудативного диатеза на какое-то время стихают. И все довольны – "вылечили аллергию". На самом деле при этом из питания ребенка исключают тот аллерген, который поступал к нему через материнское молоко. В этой ситуации нужно было найти и исключить из рациона матери аллерген, вызывающий реакцию у ребенка, и обязательно сохранить естественное вскармливание.
- Общее количество белка в грудном молоке значительно меньше, чем в коровьем, по структуре он близок белкам клеток ребенка. В нем преобладают мелкодисперсные фракции, частицы грубодисперсного белка казеина в несколько раз мельче, чем в коровьем молоке, что обеспечивает створаживание грудного молока в желудке более нежными хлопьями и тем самым более легкое его переваривание.
- Женское молоко содержит уникальное вещество таурин. Это серосодержащая аминокислота, обладающая нейроактивными свойствами.
- При искусственном вскармливании, при кормлении неизбежно возникают белковые перегрузки, так как в коровьем молоке содержится в 3 раза больше аминокислот. Эти перегрузки сопровождаются интоксикацией, приводящей к запаздыванию развития ЦНС ребенка, а также поражением почек из-за нарушения обменных процессов. Известно, что у школьников, находившихся в течение 4-9 первых месяцев жизни на естественном вскармливании, интеллектуальные возможности выше по сравнению с другими детьми.
- Женское молоко, особенно молозиво, выделяющееся в первые 3-4 дня после родов, очень богато иммуноглобулинами, преимущественно класса А, причем 90% приходится на секреторный IgA который играет фундаментальную роль в местном иммунитете желудочно-кишечного тракта новорожденных. Лейкоциты грудного молока синтезируют интерферон; в молоке содержится большое количество макрофагов, лимфоцитов, а уровень лизоцима в 300 раз выше, чем в коровьем молоке. В состав женского молока входит также антибиотик лактофелицин. Благодаря этому естественное вскармливание обеспечивает становление иммунобиологической защиты грудного ребенка, в связи с чем,

заболеваемость и смертность среди детей, получающих материнское молоко, значительно ниже, чем среди детей, находящихся на искусственном вскармливании.

Нередко ожирение взрослых людей уходит корнями в период раннего детского возраста. Искусственное вскармливание способствует ожирению грудных детей. У многих из них в период полового созревания наблюдается вторичное ожирение, сохраняющееся в течение всей жизни, в основном это тоже связано с белковым перекормом.

➤ Количество жира в женском и коровьем молоке практически одинаково, но имеется значительная разница в его составе: в грудном молоке содержится в несколько раз больше ненасыщенных жирных кислот. В основе развития атеросклероза взрослых лежит дислипидемия, большую роль в возникновении которой, играет отсутствие грудного молока в рационе ребенка, особенно в первые 5 месяцев жизни. Расщепление жира у грудных детей начинается в желудке под влиянием липазы грудного молока; оно стимулирует появление активной кислотности в желудке, способствует регуляции эвакуаторной его функции и более раннему выделению панкреатического сока. Все это облегчает переваривание и усвоение жира, отдельные компоненты которого входят в состав клеток всех тканей и биологически активных веществ, расходуются на миелинизацию нервных волокон, обеспечивая повышенную потребность в жирах ребенка первого года жизни.

➤ Углеводы в грудном молоке содержатся в относительно большом количестве. Они в значительной степени определяют микробную флору кишечника. В их состав входит  $\beta$ -лактоза (до 90%), которая вместе с олигоаминосахаридами стимулирует рост нормальной флоры с преобладанием бифидобактерий, подавляя тем самым пролиферацию патогенных микроорганизмов и кишечной палочки. Кроме того,  $\beta$ -лактоза участвует в синтезе витаминов группы В.

➤ Исключительно богато женское молоко различными ферментами: амилазой, трипсином, липазой (липазы в грудном молоке больше, чем в коровьем, почти в 15 раз, а амилазы - в 100 раз). Это компенсирует временную низкую ферментативную активность ЖКТ ребенка и обеспечивает усвоение довольно большого объема пищи.

➤ Важное значение для растущего организма имеет минеральный состав пищи, содержание в ней микроэлементов. Концентрация кальция и фосфора в грудном молоке ниже, но усваиваются они в 2 раза лучше, чем эти же микроэлементы из коровьего молока. Поэтому при естественном вскармливании дети гораздо легче и реже болеют рахитом. Содержание микроэлементов (натрий, магний, хлор, железо, медь, цинк, кобальт, сера и др.) в грудном молоке соответствует потребностям ребенка. Например, в женском молоке

железа содержится 0,5 мг/л, а в молочных смесях – 1,5 мг/л, однако степень биодоступности составляет соответственно 50 и 5. Именно поэтому дети, находящиеся на естественном вскармливании, значительно реже страдают анемией, поэтому нет необходимости добавлять в их пищевой рацион железо вплоть до 6-ти месячного возраста. При искусственном вскармливании назначают дополнительно железо с 4-х месячного возраста обычно в виде пищевых продуктов, обогащенных этим микроэлементом. В грудном молоке натрия содержится в 4 раза меньше, чем в коровьем. Избыточные нагрузки натрием могут быть причинами вегетососудистой дистонии с колебаниями артериального давления в период полового созревания, а также более тяжелых и более частых кризов при гипертонической болезни взрослого.

➤ Грудное молоко отличается от коровьего более высоким содержанием и более высокой активностью витаминов, в частности метаболитов витамина В, что также способствует профилактике рахита.

При искусственном вскармливании желудочная секреция увеличивается в 5 раз, т. е. нарушается запрограммированный ход биологических часов созревания. В дальнейшем это способствует развитию дискинезий ЖКТ, гастродуоденитов, холециститов, особенно при наличии наследственной предрасположенности.

Установлено, что у взрослых, находившихся в грудном возрасте на естественном вскармливании, лучше половая потенция, выше фертильность. Состав женского молока меняется при наличии внутриутробно возникших заболеваний, что рассматривается как компенсаторная реакция на развитие патологии плода.

При естественном вскармливании закладываются пожизненно закрепленные отношения к матери и ее последующее влияние на ребенка, а также формируется будущее родительское поведение самого ребенка. Как показали наблюдения, у животных, вскармливаемых из бутылочки, родительское поведение резко извращено: когда они становятся взрослыми, то отказываются кормить свое потомство. Поэтому большое значение естественному вскармливанию придают психологи, занимающиеся вопросами семейных отношений. Таким образом, отказ от естественного вскармливания является грубейшим нарушением сложившейся в эволюции биологической цепи "беременность – роды – лактация".

В заключение необходимо добавить, что молочные железы у кормящей матери, как и плацента у беременной женщины, являются мощнейшим барьером, крайне редко пропускающим микроорганизмы, соли тяжелых металлов и другие вредные для ребенка вещества. Поэтому нужно достаточно осторожно относиться к таким, например,

рекомендациям, как отказ от естественного вскармливания и перевод ребенка на молочные смеси из-за неблагоприятной экологической обстановки в данном районе.

Редкое прикладывание ребенка к груди в дальнейшем, регламентация грудного вскармливания, чисто технический подход к контролю за процессом лактации. Недостаточная лактация не является противопоказанием к частому прикладыванию к груди. Наоборот, рекомендуется более частое кормление, через 2-2,5 ч. без ночного интервала. Частое и неограниченное кормление грудью в первые 2 нед. жизни (в среднем 9 раз в сутки) значительно увеличивает лактацию. В 80-е годы во многих развитых странах начали отказываться от строгой регламентации грудного вскармливания. Нельзя придавать слишком большое значение количеству высасываемого молока, тем более при однократном контрольном кормлении, так как аппетит детей в течение дня может быть различным. Кроме того, состав женского молока, а, следовательно, и потребность в нем отличаются чрезвычайной вариабельностью: например, содержание белка в молоке разных женщин колеблется от 0,9 до 2 гр. в 100 мл. Состав тканей ребенка индивидуален, и молоко его матери всегда подходит ему, но может не подойти другому ребенку. Поэтому вскармливание детей донорским молоком не является абсолютно идентичным естественному.

Как правило, у матери в молочных железах образуется столько молока, сколько требуется ребенку. Кормить лучше из обеих желез, особенно если не хватает молока, так как это стимулирует лактацию, а также уменьшает риск лактостаза. Если после кормления в молочных железах остается молоко, необходимо его сцеживать до тех пор, пока оно течет струйкой (а не выделяется каплями).

Лечение гипогалактии: никотиновая кислота, витамин Е, УФО, УВЧ, воздействие ультразвуком, вибрационный массаж, иглоукальвание, компрессы из махровой ткани, смоченной горячей водой, на молочные железы. Используют фитотерапию: отвар листьев крапивы по 1 столовой ложке 3 раза в день (4-5 столовых ложек крапивы заваривают в 1 л. воды); экстракт боярышника по 20-30 капель 3-4 раза в день до еды в течение 10-14 дней. Используют настои корней одуванчика, душицы обыкновенной, плоды укропа, аниса.

Расчет необходимого объема пищи происходит при недостаточном нарастании массы тела ребенка или его беспокойстве в период между кормлениями.

Определять дозу питания требуется также при вскармливании сцеженным молоком и его заменителями.

Наиболее простым способом подсчета количества молока, необходимого новорожденному в первые 9 дней жизни, является следующий: на разовое кормление

требуется 10 мл. молока, умноженных на день жизни (при 6-7 разовом кормлении). С 10-го по 14-й день суточный объем молока остается неизменным. С 2-х недельного возраста необходимое количество молока определяют с учетом суточной потребности в калориях на каждый килограмм массы тела.

Суточная потребность в килокалориях на 1 кг. массы тела составляет:

*I квартал – 120 ккал/кг;*

*II квартал – 115 ккал/кг;*

*III квартал – 110 ккал/кг;*

*IV квартал – 100 ккал/кг.*

Зная возраст и массу тела, можно рассчитать количество молока, которое требуется ребенку в сутки (X). Например, ребенок в возрасте 1 мес. имеет массу тела 4 кг., и, следовательно, нуждается в 500 ккал в сутки; 1 л. грудного молока содержит 700 ккал. Следовательно,

$$X = \frac{500 \times 1000}{700} = 710 \text{ мл.}$$

Можно пользоваться и менее точным, но более простым методом расчета по объему от массы тела. В соответствии с этим ребенок должен получать молока в возрасте:

*от 2 до 6 нед. – 1/5 от массы тела,*

*от 6 нед. до 4 мес. – 1/6 от массы тела,*

*от 4 до 6 мес. – 1/7 от массы тела,*

*от 6 до 9 мес. – 1/8 от массы тела,*

*от 9 до 12 мес. – 1/9 от массы тела.*

Суточный объем пищи детей первого года жизни  
не должен превышать **1000 мл.**

Режим кормления устанавливают в зависимости от возраста ребенка и количества молока у матери, учитывая при этом индивидуальные потребности ребенка и другие моменты. В первые 3 мес. жизни здоровых доношенных детей кормят 7 раз, т. е. каждые 3 ч. с 6-часовым ночным перерывом. Если ребенок выдерживает более длительный промежуток времени между кормлениями, его переводят на 6-ти и 5-ти разовое кормление.

С 5 мес. большинство детей кормят 5 раз в сутки.

## ***ПРИКОРМ***

Со 4-го месяца жизни в питание включают фруктовые и овощные соки – вначале по несколько капель, постепенно увеличивая объем.

В дальнейшем количество сока рассчитывают по схеме: возраст ребенка в месяцах, умноженный на 10. Как правило, начинают с яблочного сока.

После 5 мес. можно ввести другие соки – морковный, гранатовый, капустный, черносмородиновый и др. Лимонный сок также можно давать со 4-го месяца жизни, но в меньшем объеме: в первом полугодии около 5 мл, во втором – по 10 мл в день. Из цитрусовых можно назначать сок грейпфрутов даже детям с аллергической настроенностью.

С 4,5 мес., кроме соков, можно вводить в рацион гомогенизированное фруктовое пюре, так как гомогенизация пищи значительно увеличивает поверхность контакта пищевых частиц с ферментами, ускоряя тем самым переваривание и ассимиляцию пищевых веществ.

Прикорм – введение новой пищи, более концентрированной и калорийной, которая постепенно и последовательно заменяет кормление грудью. В 5-6 мес. первый прикорм вводят в виде овощного пюре с целью покрытия в первую очередь дефицита микроэлементов. Для приготовления пюре используют разнообразные овощи – картофель, тыкву, кабачки, морковь, свеклу, репу, зеленый горошек, капусту.

С 5,5-6,5 мес. вводят второй прикорм в виде 7%, а позднее 10% каши вначале на овощном отваре или на воде с добавлением 50% молока. Через 2 нед. можно варить каши на цельном молоке. Учитывая, что ребенок успел привыкнуть к густой пище, получая овощное пюре, можно начинать сразу с 10% каши.

С 6-7 мес. добавляют вареный (крутой) яичный желток сначала по 1/4 2 раза в неделю, затем через день по 1/2 желтка.

Творог как блюдо прикорма рекомендуется назначать только с 6-7 мес. и не более 40 гр. в день. Более раннее его назначение используется для коррекции питания при дефиците белка. В таких случаях его можно применять с 4-5 мес.

С 7 мес. ребенок получает мясной фарш из вареной говядины, не более 60-70 гр. в день (в 9 мес.). Его добавляют в овощное пюре.

В 8 мес. еще одно кормление заменяют прикормом кефиром.

Мясной фарш с 10 мес. заменяют фрикадельками, с 12 мес. – паровыми котлетами. В это же время дают хлеб и яблоки кусочками. Обычно отнимают ребенка от груди в

возрасте 1 года. В 12-16 мес. утреннее и вечернее кормление заменяют цельным коровьим молоком или кефиром с печеньем или сухарями.

Таким образом, к концу первого года жизни ребенка переводят на общий стол, но пища должна быть механически и химически щадящей, сбалансированной по основным ингредиентам, обеспечивать интенсивный обмен веществ ребенка.

### ***ИСКУССТВЕННОЕ ВСКАРМЛИВАНИЕ***

Искусственное вскармливание – это кормление ребёнка первого года жизни молочными смесями – так называемыми заменителями женского молока – при полном отсутствии последнего или наличии в количестве менее 1/5 суточного объёма питания.

Детей первых 2-3 мес. жизни желательно обеспечить донорским молоком, хотя его использование и не является идентичным естественному вскармливанию, однако при отсутствии материнского молока это оптимальный вариант. Если получить донорское молоко не возможно, назначают адаптированные (т. е. максимально приближенными по составу к трудному молоку) молочные смеси.

*Отрицательными сторонами искусственного вскармливания являются следующие:*

1. Нарушение принципа видоспецифического питания;
2. Отсутствие биологических факторов защиты от заболеваний и аллергии;
3. Отсутствие биологически активных компонентов питания, определяющих регуляцию темпов созревания, управляющих ростом и тканевой дифференцировкой;
4. Неоптимальные состав и пути метаболизации пищевых нутриентов – "метаболический стресс", создающие повышенный риск развития "болезней цивилизации" и другой патологии;
5. Отсутствие защиты от повреждающего действия избыточного поступления пищевых нутриентов;
6. Возможность формирования хронических заболеваний органов пищеварения, в связи с напряжением аппарата пищеварения и лёгкостью нарушений биоценоза кишечника;
7. Ослабление психо-эмоциональных связей между матерью и ребёнком;
8. Возможность контаминации молочных смесей экологическими и инфекционными патогенами.

Для искусственного вскармливания грудных детей в настоящее время используют преимущественно адаптированные молочные смеси, которые повсеместно вытесняют простые, так как повышенное содержание белка и минеральных веществ в рационе ребенка при кормлении простыми смесями приводит к избыточной нагрузке на почки. Величина этой нагрузки зависит от степени адаптации продукта к женскому молоку.

Предварительная обработка коровьего молока направлена на снижение в нем белка, солей кальция, натрия, увеличение количества незаменимых жирных кислот, обогащение его витаминами, микроэлементами, лизоцимом и т. д.

*Принципы изменения состава коровьего молока для создания адаптированных молочных смесей:*

1. Снижение общего содержания белка;
2. Обогащение сывороточными альбуминами для лучшего усвоения белка и коррекции аминокислотного состава;
3. Изменение состава жиров: частичная или полная замена животного жира на растительные жиры для оптимизации уровня полиненасыщенных жирных кислот, особенно классов  $\omega 6$ ,  $\omega 3$ ;
4. Повышение уровня углеводов за счёт дополнительного введения лактозы и других сахаров;
5. Коррекция минерального состава – снижение уровня натрия, калия, кальция, общей зольности и осмолярности;
6. Обогащение комплексом минеральных солей, витаминов и микроэлементов;
7. Обогащение таурином, нуклеотидами, карнитином, инозитом и другими биологически активными соединениями;
8. Обогащение бифидогенными и защитными факторами.

Все искусственные смеси подразделяются на:

- ***базовые смеси для вскармливания здоровых детей;***
- ***лечебные смеси для детей с особыми диетическими потребностями;***
- ***лечебно-профилактические искусственные смеси.***

Детские молочные смеси, в зависимости от возраста ребенка, подразделяются на начальные (стартовые) – с рождения до 4-6 мес. жизни (обозначаются цифрой 1) и последующие – от 6 до 12 мес. (маркируются цифрой 2).

Как начальные, так и последующие смеси могут быть сухими и жидкими, готовыми к употреблению, пресными и кисломолочными.

### ***СМЕШАННОЕ ВСКАРМЛИВАНИЕ***

При этом виде вскармливания в связи с недостаточностью молока у матери вводят докорм теми же молочными смесями, что и при искусственном вскармливании. Сначала ребенка прикладывают к груди и только после полного ее опорожнения докармливают

смесью. С целью сохранения лактации ребенка прикладывают к груди не менее 3-4 раз в сутки.

Чередование кормлений грудью и смесями нежелательно, так как это приводит к снижению лактации и затруднению переваривания продуктов коровьего молока. Вводить докорм рекомендуется через соску с небольшим отверстием, имитирующим сосок молочной железы, чтобы не вызвать отказ ребенка от груди. Как и при искусственном вскармливании, потребность ребенка в белках, жирах, углеводах, сроки введения прикорма зависят от вида молочных смесей, используемых при докорме.

### **Задания для самостоятельной подготовки:**

1. Решите ситуационные задачи
2. Составьте задания для тестового контроля по теме.

### **Ситуационные задачи**

#### ***Задача №1***

Женщина родила в срок. Состояние ребенка удовлетворительное. Масса тела при рождении 3300 гр., длина тела 51 см. К груди приложен через 6 ч. грудь взял хорошо; кормление 6-ти разовое. У матери плоские соски. Транзиторная убыль массы 9%. К 10-му дню жизни не выдерживает промежутки между кормлениями.

**Вопрос.** Укажите основную причину гипогалактии.

- A. Возраст женщины (35 лет).
- B. Плоские соски.
- C. Позднее первое прикладывание к груди.
- D. 6-разовое кормление.
- E. Ни одна из вышеназванных.

#### ***Задача №2***

Женщина родила в срок здорового ребенка. Ему исполнился 1 мес. Находится на естественном вскармливании, сосет хорошо, молока у матери достаточно. Прибавил в массе 600 гр. Психомоторное развитие соответствует возрасту. С рождения у ребенка неустойчивый стул, 5-6 раз в сутки, иногда жидкий с примесью зелени и комочков.

**Вопрос.** Укажите наиболее вероятную причину неустойчивости стула у ребенка.

- A. Стафилококковый энтероколит.
- B. Коли-инфекция.

- C. Транзиторная лактазная недостаточность.
- D. Перекорм.
- E. Возможно все вышеперечисленное.

### **Задача №3**

При повторном посещении в возрасте 2,5 мес. психомоторное развитие ребенка соответствует возрасту, прибавил в массе за второй месяц 800 гр., сосет хорошо, молока у матери достаточно. Стул 4-6 раз в сутки, остается неустойчивым.

**Вопрос.** Какова наиболее рациональная рекомендация по питанию ребенка в настоящее время?

- A. Добавить соки.
- B. Ввести кисломолочные смеси (адаптированные).
- C. Добавить творог.
- D. Поить овощным отваром.
- E. Ничего из перечисленного выше.

### **Задача №4**

При очередном посещении в возрасте 4,5 мес., физическое и психомоторное развитие ребенка соответствует возрасту. Молока у матери достаточно. Стул нормализовался.

**Вопрос.** Какие блюда нужно ввести ребенку в ближайшее время?

- A. Овощное пюре, творог, яичный желток.
- B. Овощное пюре.
- C. 5% манную кашу на молоке.
- D. Творог, яичный желток.
- E. Яичный желток.

### **Задача №5**

Ребенку исполнилось 6,5 мес. Сохраняется естественное вскармливание.

**Вопрос.** Какое блюдо из нижеперечисленных не соответствует возрастному рациону?

- A. Мясной фарш.
- B. Овощное пюре.
- C. 10 % манная каша.
- D. Кефир.
- E. Растительное масло.

### **Задача №6**

Женщина родила в срок здорового ребенка. Ему исполнился 1 мес. Находится на естественном вскармливании, сосет хорошо, молока у матери достаточно. Прибавил в массе 600 гр. Психомоторное развитие соответствует возрасту. С рождения у ребенка неустойчивый стул, 5-6 раз в сутки, иногда жидкий с примесью зелени и комочков.

**Вопрос.** Ваши рекомендации в данной ситуации?

- A. Антибактериальная терапия.
- B. Бактериологическое исследование молока и при обнаружении флоры отказ от грудного вскармливания.
- C. Бактериологическое исследование кала.
- D. Введение соков.
- E. Продолжение наблюдения за ребенком.