

# **Система кроветворения.**

Особенности обследования в  
педиатрии.

# Анатомо-физиологические особенности.

- В эмбриональном периоде кроветворными органами являются печень, селезенка, костный мозг и лимфоидная ткань.
- После рождения ребенка кроветворение происходит, в основном, в костном мозге во всех костях.
- Начиная с 1-го года начинается превращение красного костного мозга в желтый (жировой).
- К периоду полового созревания кроветворение происходит в плоских костях (грудине, ребрах, телах позвонков), эпифизах трубчатых костей, а также в лимфатических узлах и селезенке.

- Периферическая кровь в процессе роста и развития ребенка претерпевает большие изменения.
- По гематологическим показателям весь детский возраст условно подразделяют на три периода:
  - 1) новорожденности;
  - 2) грудной;
  - 3) после 1 года жизни.
- Основные показатели периферической крови по трем возрастным группам приведены в таблице.

# Основные показатели периферической крови по трем возрастным группам приведены в таблице

Показатели	Новорождённый	Грудной ребёнок	Ребёнок старше 1 года
Гемоглобин (г/л)	170-240	110-120	130-150
Эритроциты (10 <sup>9</sup> /л )	6-10	3,5-4,0	4,-5,0
СОЭ (мм в час)	2-3	3-5	4-10
Лейкоциты(10 <sup>9</sup> /л)	10-30	10-11	4-6-8
Нейтрофилы (%)	60-70	15-40	Постепенное увеличение до 60
Лимфоциты (%)	20-30	55-75	Постепенное уменьшение до 30
Тромбоциты (10 <sup>9</sup> /л)	200-300	200-300	200-300

Для кроветворной системы ребёнка характерна выраженная функциональная неустойчивость и лёгкая ранимость

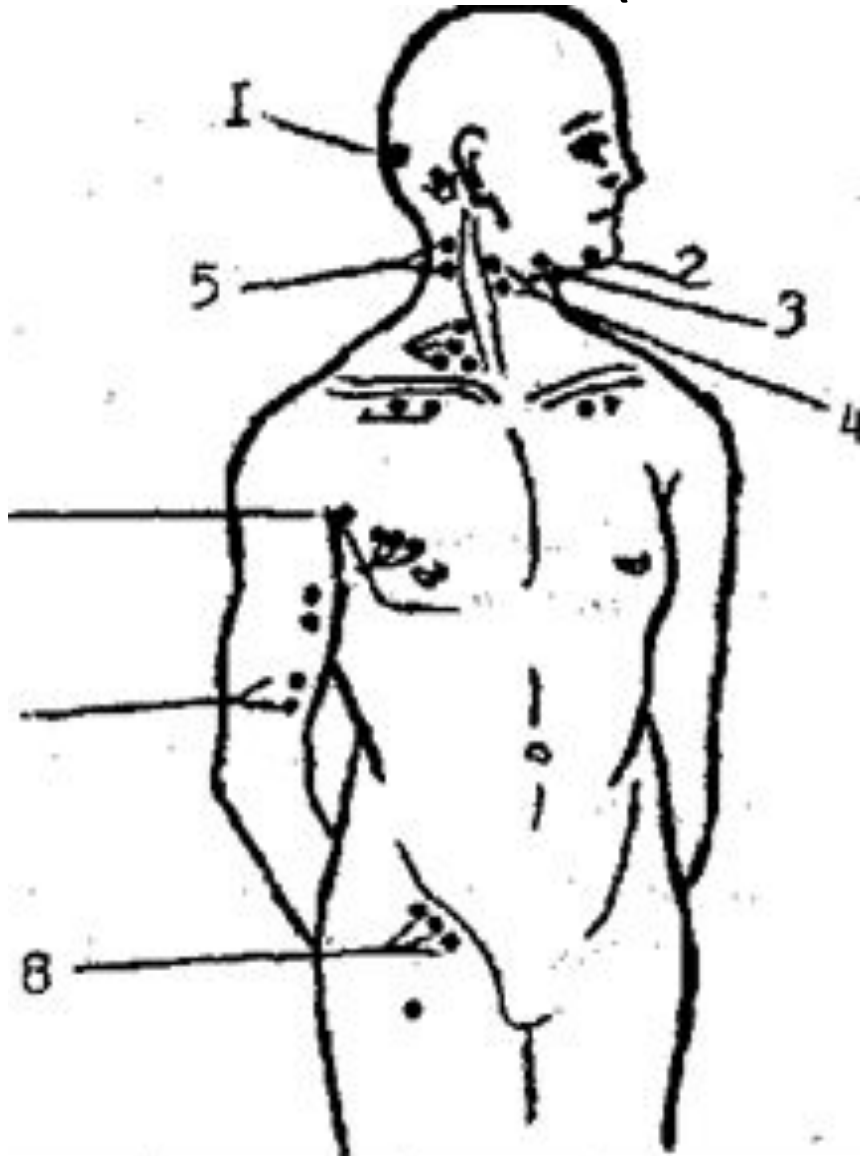
# ***Лимфатические узлы.***

- ***Лимфатические узлы*** морфологически и функционально незрелы;
- барьерная функция их недостаточна,
- поэтому у детей первых месяцев жизни микроорганизмы легко проникают в кровяное русло.
- С 7 - 8 лет появляется возможность защиты от возбудителей инфекций.
- Ответной реакцией на внедрение инфекции является увеличение размеров лимфатических узлов, их болезненность при пальпации.

# Лимфатические узлы.

- ***У здоровых детей пальпируются:***
- ***подчелюстные;***
- ***подмышечные;***
- ***паховые лимфатические узлы.***
- В связи с незрелостью лимфоидной ткани миндалин дети первого года жизни редко болеют ангинами.
- С 5 - 10 лет нередко наблюдается увеличение небных миндалин.
- В период полового созревания происходит их обратное развитие.

# Периферические лимфатические узлы (схема).



- 1— затылочные
- 2— подбородочные
- 3— подчелюстные
- 4— переднешейные
- 5— заднешейные
- 6— подмышечные
- 7— локтевые
- 8— паховые

# ***Вилочковая железа***

- ***Вилочковая железа*** к рождению ребенка хорошо развита и является центральным органом иммунитета.
- В возрасте от 1 до 3 лет происходит увеличение ее массы.
- С началом полового созревания происходит обратное развитие железы (инволюция).



# ***Селезенка.***

- ***Селезенка*** является одним из периферических органов иммунитета.
- В ней происходит:
  - образование лимфоцитов;
  - разрушение эритроцитов и тромбоцитов;
  - накопление железа;
  - синтез иммуноглобулинов.
- Она является депо крови.

# Методика исследования крововетворной системы

- **I. Жалобы.** Наиболее часто встречающимися и характерными являются жалобы на:
- **изменения со стороны *нервной системы*** — вялость, слабость, повышенная утомляемость, раздражительность, плаксивость, капризность, нарушение сна;
- **изменения *органов кроветворения*** — увеличение периферических лимфатических узлов, печени, селезенки;
- ***геморрагические явления*** — кровотечения (из слизистых оболочек носа, десен, полостные — из желудка, кишок, половых органов), кровоизлияния в кожу и слизистые оболочки;
- ***подъем температуры;***
- **изменения со стороны *костей и суставов.***

## II. Анамнез.

- При сборе анамнеза уделяют внимание:
- **наследственности** (болезнь Верльгофа, гемофилия, сфероцитарная анемия и др.);
- **провоцирующим факторам** (охлаждение, перегревание, погрешности в питании, прием лекарств, травмы, инфекции, ионизирующее излучение);
- **патологии беременности и родов** (недоношенность, ГБН и др.).

# III. Осмотр и пальпация.

- При проведении обследования обращают внимание на:
- **цвет кожи и слизистых оболочек** (бледность, желтушность, сероватый оттенок, альбинизм);
- **кровоизлияния** (количество, локализация, цвет, размер, наличие сопутствующих высыпаний);
- **увеличение печени и селезенки** (край, плотность, поверхность);
- **увеличение периферических лимфатических узлов** (количество, размеры, консистенция, подвижность и т. д.);
- **грубые пороки развития** (при врожденных анемиях).

## V. Перкуссия

- **При перкуссия**— можно обнаружить болезненность при постукивании по трубчатым костям и грудице вследствие избыточного кровенаполнения усиленно функционирующего костного мозга.

# **VI. Лабораторные методы исследования**

- **Лабораторные методы исследования:**
- **общий анализ крови;**
- **исследование свертывающей системы крови:**
- **а) длительность кровотечения по Дюке (N — 2,5-3 мин.)**
- **б) время свертывания крови по Ли-Уайту (N — 7-10 мин.).**
- **в) количество тромбоцитов.**

# СЕМИОТИКА ИЗМЕНЕНИЙ КРОВИ

- Клинический анализ крови-наиболее распространенное исследование в медицинской практике.
- Не следует ограничиваться однократным исследованием.
- Гемограмму рассматривают в совокупности с клиническими признаками.
- У детей правильная оценка результатов клинического исследования крови невозможна без знания физиологических особенностей крови ребенка в различные возрастные периоды.

# Красная кровь.

- Наиболее частая патология, встречающаяся у детей, - **анемия**.
- Это патологическое состояние, характеризующееся снижением содержания гемоглобина в единице объема крови нередко при одновременном уменьшении количества эритроцитов.
- Нормохромные анемии при равномерном снижении числа эритроцитов и гемоглобина и цветовом показателе 1-0,85 (после острой кровопотери или при гемолитических кризах).
- Педиатру в практической деятельности чаще приходится иметь дело с гипохромными анемиями (цветовой показатель ниже 0,85), преимущественно железодефицитными.



- Гиперхромная анемия при уменьшении числа эритроцитов и гемоглобина при цветовом показателе более 1
- Наиболее часто это бывает при дефиците витамина В<sub>12</sub> и реже дефиците фолиевой кислоты.
- У детей такая форма анемии встречается при глистной инвазии широким лентецом.

- **Эритроцитоз** - увеличение числа эритроцитов в периферической крови-отмечается:
- при всех видах гипоксии, в первую очередь при врожденных пороках.
- при обезвоживании.
- Появление в периферической крови родоначальных, незрелых клеток красного ряда может быть:
- физиологическим в ранний период новорожденности,
- в последующем рассматривается как показатель усиленной работы костного мозга под влиянием каких-либо патологических раздражителей.

- ***Ретикулоцитоз*** (увеличение числа юных эритроцитов)
- **полихроматофилия** (способность эритроцитов окрашиваться несколькими красками),
- **анизоцитоз** (наличие эритроцитов неравномерной величины) указывают:
  - на усиленную регенерацию костного мозга,
  - у новорожденных встречаются как физиологическое явление.

- **Изменение скорости оседания эритроцитов (СОЭ)** чаще всего свидетельствует об активном процессе-воспалительном или иммунном, протекающем в организме ребенка.

# Белая кровь.

- Для оценки картины белой крови имеет значение **лейкоцитарная формула** - соотношение между отдельными формами лейкоцитов, выраженное в процентах по отношению ко всем лейкоцитам.
- **Лейкоцитоз и лейкопения** возможны как сопутствующие реакции организма при разнообразных заболеваниях и физиологических состояниях организма.
- **Нейтрофильный лейкоцитоз** возникает при гнойно-воспалительных процессах.
- Особенно высоких степеней он достигает при лейкемоидных реакциях и лейкозах.

- Лейкемоидные реакции - реактивные обратимые состояния кроветворной системы, при которых картина периферической крови напоминает лейкоэмическую.
- *Истинную лейкоэмию* можно отличить от лейкоэмидной реакции на основании данных, полученных при исследовании костномозгового пунктата.
- При лейкоэмидной реакции не бывает той степени омоложения костного мозга, как при лейкоэмии.

- ***Лейкопения*** наблюдается при таких инфекциях, как корь, краснуха, вирусный гепатит, брюшной тиф, а также при гиперспленизме.
- **Значительное уменьшение числа гранулоцитов** может быть вызвано:
  - воздействием радиоактивных веществ,
  - рентгеновских лучей,
  - использованием некоторых лекарственных веществ (сульфаниламиды, амидопирин и др.), особенно при индивидуальной к ним чувствительности.

- Резкое снижение гранулоцитов вплоть до полного исчезновения называется ***агранулоцитозом***.
- В некоторых случаях поражаются все функции кроветворных органов: лейко-, эритро-, тромбоцитопоз. Наступает истощение костного мозга-**панмиелофтиз**.



- **Эозинофилия** (свыше 4%) наблюдается при:
  - гельминтозах,
  - бронхиальной астме,
  - сывороточной болезни,
  - других аллергических состояниях.
- **Эозинопения** возможна при острых инфекционных заболеваниях (корь, сепсис, брюшной тиф) и имеет неблагоприятное прогностическое значение.

- **Лимфоцитоз** характерен для:
- лимфатико-гипопластического и экссудативного диатезов,
- кори, эпидемического паротита, коклюша, лимфобластного лейкоза.
- Может быть при туберкулезной интоксикации, аденовирусной инфекции, после перенесенного ОРВИ. **Лимфопения** отмечается:
- в начале большинства лихорадочных инфекционных заболеваний,
- при лимфогранулематозе,
- лимфосаркоматозе.

- **Моноцитоз** характерен для инфекционного мононуклеоза, вирусных заболеваний.
- **Моноцитопения** встречается при тяжелых септических и инфекционных заболеваниях, лейкозах.
- **Тромбоцитоз** наблюдается при:
  - полицитемии;
  - пневмонии;
  - ревматизме.
- Количество тромбоцитов нарастает после спленэктомии.
- **Тромбоцитопения** характерна:
  - для тромбоцитопенической пурпуры;
  - лейкозов;
  - апластической анемии.

- Появление в периферической крови незрелых элементов белого ряда наблюдается обычно наряду с общим значительным увеличением количества лейкоцитов и требует исключения лейкоза, для чего необходимо исследование костного мозга.

- Нарушение в системе гемостаза приводит к развитию:
- гипокоагуляции- склонности к кровотечениям
- либо гиперкоагуляции-склонности к тромбообразованию.
- Гипокоагуляция встречается при снижении количества тромбоцитов или при нарушении их функции, при дефиците факторов свертывающей системы крови;
- гиперкоагуляция, особенно у детей раннего возраста,-при снижении физиологических антикоагулянтов-антитромбина III, протеинов C и S, а также плазминогена.

# Методика исследования лимфатической системы

- **I. Осмотр** всех групп лимфатических узлов и оценку состояния кожи над ними проводят при хорошем дневном освещении
- **II. Пальпация** производится четырьмя пальцами движениями, подобными катанию шарика.
- **Затылочные лимфоузлы** (собирают лимфу с волосистой части головы, шеи): расположить руки на затылке, провести поиск лимфоузлов круговыми движениями пальцев по затылочной кости.
- **Подбородочные лимфоузлы** (собирают лимфу с кожи подбородка, губ, слизистой полости рта): проводить 3-м пальцем по подбородочной области при легком наклоне головы вперед и вниз.

- **Подчелюстные лимфоузлы** (собирают лимфу со слизистой оболочки полости рта, зева): одну руку положить на теменную область головы так, чтобы большой палец находился на лбу;
- слегка наклонить голову ребенка вперед и на исследуемую сторону;
- четырьмя пальцами полусогнутой кисти другой руки провести легкую пальпацию под нижней челюстью (как бы извлекая лимфоузлы из подчелюстной области).
- Повторить исследование на другой стороне.

- **Подчелюстные лимфоузлы** (собирают лимфу со слизистой оболочки полости рта, зева): одну руку положить на теменную область головы так, чтобы большой палец находился на лбу;
- слегка наклонить голову ребенка вперед и на исследуемую сторону;
- четырьмя пальцами полусогнутой кисти другой руки провести легкую пальпацию под нижней челюстью (как бы извлекая лимфоузлы из подчелюстной области).
- Повторить исследование на другой стороне.





- ***Передне - и заднешейные*** лимфоузлы (собирают лимфу с кожи лица, околоушных слюнных желез, со слизистой оболочки носоглотки, зева, шеи):
- повернуть и наклонить голову ребенка в противоположную исследованию сторону для лучшего контурирования грудино-ключично-сосцевидной мышцы;
- пальпировать по переднему и заднему краю данной мышцы.
- Повторить исследование на противоположной стороне.



- ***Подмышечные* лимфоузлы** (собирают лимфу с кожи верхних конечностей):
- отвести руку ребенка в сторону;
- ввести направленные вверх пальцы глубоко в подмышечную впадину
- прижать их к грудной клетке;
- опустить руку ребенка;
- производить пальпацию скользящими вниз по грудной клетке движениями.
- Повторить исследование на другой стороне.

- **Локтевые лимфоузлы** (собирают лимфу с кожи верхних конечностей):
  - одной рукой взять кисть ребенка (положение «пожатие руки при встрече»);
  - другой рукой (указательным и средним пальцами) прощупать лимфоузлы в области локтя и несколько выше.
- **Паховые лимфоузлы** (собирают лимфу с кожи нижних конечностей, живота, ягодиц): определить по ходу паховых складок.



- При описании *лимфоузлов определяют*: величину (в см);
- количество (единичные, множественные);
- консистенцию (мягкие, эластичные, плотные и т. д.);
- подвижность, отношение к коже и окружающим тканям (спаяны или нет);
- чувствительность (болезненные, безболезненные).

# 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,
- 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.
- При дифтерии, скарлатине, обычной ангине отмечается реакция шейных групп лимфатических узлов.
- При болезни «кошачьей царапины» увеличиваются кубитальные или подмышечные лимфатические узлы.

- При массивной инфекции или при ослаблении организма ребенка может развиваться ***банальный лимфаденит***.

Лимфатические узлы становятся:

- плотными,
- болезненными,
- кожа над ними может покраснеть
- в окружающих тканях возникает отек (периаденит).
- при последующем гнойном расплавлении появляется флюктуация.
- Исходом расплавления узла может стать вовлечение в процесс подкожной клетчатки (аденофлегмона).

- **Генерализованная лимфаденопатия** возникает при:
  - ряде острых и хронических инфекционных,
  - при многих неинфекционных болезнях.
  - 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.

- При **краснухе** особенно характерны увеличение и болезненность затылочных лимфатических узлов.
- При **кори** отмечается умеренная генерализованная лимфаденопатия, в большей степени выделяются шейные, затылочные и подмышечные лимфатические узлы.
- При **аденовирусной инфекции** и **парагриппе** умеренно увеличены задне-шейные, переднешейные и затылочные лимфатические узлы.
- При **эпидемическом паротите** предушные лимфатические узлы лежат в виде плотных «фасолин» на тестоватой припухлости слюнной железы.

- При **хронической туберкулезной интоксикации** пальпируются практически все группы лимфатических узлов, при этом определяются множественные, мелкие, плотные безболезненные узлы-«камешки».
- При **токсоплазмозе** безболезненные ненагнаивающиеся лимфатические узлы достигают размеров лесного ореха, иногда образуя «пакеты», в которых, однако, можно пропальпировать каждый узел. Наиболее часто поражаются шейные, подмышечные и паховые группы.

- При *СПИДе* генерализованная лимфаденопатия является одним из характерных и ранних признаков заболевания:
- диаметр лимфатических узлов 2-3 см, контуры ровные, плотность умеренная.
- лимфатические узлы не спаяны между собой и с окружающими тканями, чувствительные или даже болезненные при пальпации.

- Генерализованная лимфаденопатия неинфекционной природы может быть при:
  - *лимфогранулематозе,*
  - *остром лимфобластном лейкозе.*