

## ОГЛАВЛЕНИЕ

Участники издания.....	4
Предисловие редактора.....	7
Список сокращений и условных обозначений.....	9
<b>Глава 1.</b> Обследование пациента с подозрением на заболевание системы крови.....	11
<b>Глава 2.</b> Анемии.....	56
<b>Глава 3.</b> Хронические миелопролиферативные заболевания.....	90
<b>Глава 4.</b> Множественная миелома.....	101
<b>Глава 5.</b> Острые лейкозы.....	141
<b>Глава 6.</b> Лимфомы (неходжкинские лимфомы и лимфома Ходжкина).....	167
<b>Глава 7.</b> Обзор возможностей и особенностей применения лучевых методов исследования в диагностике заболеваний системы крови и их осложнений.....	198

## Глава 1

# **ОБСЛЕДОВАНИЕ ПАЦИЕНТА С ПОДОЗРЕНИЕМ НА ЗАБОЛЕВАНИЕ СИСТЕМЫ КРОВИ**

---

Обследование пациента с подозрением на заболевание системы крови не отличается от обычного рутинного обследования больного с любым заболеванием. Особенность состоит в том, что очень часто встрече врача и пациента предшествует анализ крови. Обычно он выполняется сразу при подозрении на любое заболевание. О том, правильно ли это, можно спорить, но клинический анализ крови, бесспорно, является одним из эффективнейших методов скрининга пациентов. Таким образом, на практике врач, имея анализ крови с какими бы то ни было отклонениями от нормы, проводит сбор анамнеза, физикальное обследование пациента и назначает план лечения. Для того чтобы сделать это правильно, необходимо иметь представление об основных гематологических синдромах. Это поможет понять природу жалоб пациента, правильно провести осмотр и верно оценить полученные данные. Однако не только анализ крови может предвещать первую встречу врача и пациента. Иногда это данные лучевого исследования органов грудной клетки, полученные в результате профилактического обследования. Размеры и форма средостения, измененные увеличенными лимфатическими узлами, могут вполне определенно указывать на возможное заболевание крови.

Прежде всего, необходимо тщательно собрать анамнез. Большую роль играет семейно-наследственный анамнез, поскольку некоторые заболевания крови являются наследственными. Это особенно важно у пациентов с анемическим и геморрагическим синдромами. Следует помнить о возможности наследственной анемии (чаще всего наследственном микросфероцитозе — болезни Минковского—Шоффара) или гемоглобинопатии (типичный

пример — талассемия). При опросе пациента с геморрагическим синдромом необходимо учитывать наследственный характер гемофилии, болезни Виллебранда или тромбоцитопатии. Имеются сообщения о том, что предрасположенность к злокачественным болезням кроветворения (лейкемиям, лимфомам) также может наследоваться.

Значительная часть пациентов с заболеваниями системы крови не предъявляет жалоб при первом обращении к врачу. Однако другие пациенты предстают перед врачом с жалобами, зависящими от характера изменений в крови или от увеличения органов или тканей, связанного с патологической пролиферацией опухолевых клеток. Можно выделить некоторые общие группы симптомов (табл. 1.1).

Таблица 1.1

#### Частые гематологические нарушения с соответствующими симптомами

Природа изменений	Соответствующие симптомы
Анемия	Слабость, повышенная утомляемость, диспноэ, звон в ушах, головная боль, головокружение
Лейкопения	Обычно тяжелая или резистентная к лечению инфекция
Нарушения в свертывающей системе крови	Возникновение кровоподтеков, интенсивное кровотечение после травм, спонтанные кровотечения со слизистых оболочек. Кровоизлияния в суставы и мышцы
Полицитемия (увеличение количества эритроцитов)	Головные боли, повышение артериального давления, кожный зуд
Прорастание опухоли (например, лейкоз, лимфома)	«Бугры», обусловленные лимфаденопатией, болевые ощущения
Тяжесть в левом подреберье	Увеличение селезенки
Поражение органов центральной нервной системы	Неврологические симптомы
Гематологические изменения, представленные в левом столбце, могут быть вызваны различными причинами (в том числе и негематологическими заболеваниями), симптомы же всегда одинаковы	

### **СИМПТОМЫ, ОБУСЛОВЛЕННЫЕ НИЗКИМ СОДЕРЖАНИЕМ ГЕМОГЛОБИНА (АНЕМИЕЙ)**

У пациентов с анемией нарушено снабжение тканей кислородом, что лежит в основе патогенеза жалоб этой категории больных. Характерны такие симптомы, как слабость, утомляемость, сердцебиение, головные боли, звон в ушах и боли в груди (обусловленные нарушением кровоснабжения миокарда). Симптомы связаны не только с тяжестью анемии, но и со скоростью ее развития. Как правило, хуже переносится анемия, которая развивается остро. Напротив, пациенты с хронической анемией обычно переносят ее неплохо.

### **СИМПТОМЫ, ОБУСЛОВЛЕННЫЕ НИЗКИМ СОДЕРЖАНИЕМ ЛЕЙКОЦИТОВ (ЛЕЙКОПЕНИЯ)**

Нередко происходит снижение количества нейтрофилов (нейтропения), которое является причиной клинических проблем, обычно инфекционной природы. Это связано с ослаблением клеточного звена специфической защиты организма. Пациенты восприимчивы к инфекции, и риск инфекционных осложнений резко возрастает при уровне нейтрофилов ниже  $0,5 \times 10^9/\text{л}$ . При таком количестве нейтрофилов говорят об агранулоцитозе. Тяжелые заболевания крови, такие как острый лейкоз или апластическая анемия, могут сопровождаться инфекционными осложнениями разнообразной локализации и степени выраженности. Наиболее часто встречаются поражения органов дыхания (ларингиты, трахеиты, бронхиты, пневмонии и т.д.).

### **СИМПТОМЫ, ОБУСЛОВЛЕННЫЕ НАРУШЕНИЕМ СВЕРТЫВАЮЩЕЙ СИСТЕМЫ КРОВИ**

Тромбоцитопения приводит к повышенной кровоточивости и часто проявляется носовым кровотечением, кровотечением из десен, меноррагией и тяжелыми кровотечениями после травм или хирургических вмешательств. Больные также могут предъявлять жалобы на появление небольших кровоподтеков или петехиальной сыпи. Спонтанные кровотечения обычно случаются при

снижении количества тромбоцитов менее  $20 \times 10^9/\text{л}$ . Количество тромбоцитов  $40\text{--}50 \times 10^9/\text{л}$  и выше обычно не приводит к геморрагическим проблемам, несмотря на то что оно существенно ниже нормы (от  $180 \times 10^9/\text{л}$ ). Подобные симптомы могут развиваться также при нарушениях функции тромбоцитов без изменения их количества (врожденные или приобретенные тромбоцитопатии).

У пациентов с дефицитом плазменных факторов свертывания крови (например, недостатком VIII фактора при гемофилии А) наиболее распространенными симптомами являются кровотечения в суставы (гемартрозы) и мышцы. Симптомы, наблюдающиеся в течение всей жизни, наводят на мысль о наследственных нарушениях, тогда как недавнее начало свидетельствует о вновь возникшем заболевании.

### **СИМПТОМЫ, ОБУСЛОВЛЕННЫЕ ОПУХОЛЕВОЙ ИНФИЛЬТРАЦИЕЙ ПРИ ЗЛОКАЧЕСТВЕННЫХ ЗАБОЛЕВАНИЯХ**

При онкогематологических заболеваниях, таких как лейкозы и лимфомы, наблюдается способность опухолевой инвазии в органы и ткани. Больные могут жаловаться на опухоли в области шеи, подмышечной ямке или паховой области, что обусловлено лимфаденопатией, а также на боли в животе и чувство распирания. Абдоминальный дискомфорт (тяжесть в левом подреберье) может быть обусловлен спленомегалией или возникновением опухолевых конгломератов в брюшной полости. Разрастание опухолевой ткани в средостении может привести к затруднению дыхания, увеличению шеи в объеме и синдрому верхней полой вены. Вовлечение нервной системы может проявляться головными болями или выпадением функции (например, внезапно возникшим косоглазием).

### **СИМПТОМЫ, ОБУСЛОВЛЕННЫЕ РАЗРУШЕНИЕМ КОСТНОЙ ТКАНИ**

Остеодеструкции обычно встречаются у больных множественной миеломой (ММ). Разрушение костей (особенно позвонков) ведет к целому комплексу неврологических нарушений. Как правило, это боли и нарушения чувствительности, но нередко и патологические переломы.

### **СИМПТОМЫ, ОБУСЛОВЛЕННЫЕ ПОЛИЦИТЕМИЕЙ (УВЕЛИЧЕНИЕМ КОЛИЧЕСТВА ЭРИТРОЦИТОВ)**

У пациентов с полицитемией нарушена микроциркуляция крови и имеется склонность к тромбообразованию. Кроме того, увеличен объем циркулирующей крови. Часты головные боли и повышение артериального давления. Пациенты могут жаловаться на кожный зуд (особенно после душа). Нередко первым проявлением заболевания является ишемический инсульт.

### **ОСОБЕННОСТИ ПРОЦЕССА ОБСЛЕДОВАНИЯ БОЛЬНОГО С ПОДОЗРЕНИЕМ НА ЗАБОЛЕВАНИЯ СИСТЕМЫ КРОВИ**

Тщательное обследование больного по системам обязательно, так как изменение крови чаще встречается при системных заболеваниях, а уже потом при специфических заболеваниях крови. Часто трудно дифференцировать системную реакцию кроветворной ткани от самостоятельного заболевания системы крови. При наличии изменений в гемограмме необходимо проводить анализ предшествующих исследований крови, отделяя, таким образом, острые процессы от хронических.

Причиной гематологических проблем могут стать лекарственные препараты, наиболее частые побочные со стороны системы крови указаны в табл. 1.2. Наиболее часто это анемии, лейкопении и тромбоцитопении. Тщательно собранный лекарственный анамнез может выявить вероятного виновника изменений. Если

Таблица 1.2

#### **Возможные побочные гематологические эффекты лекарственных препаратов**

<b>Костномозговая аплазия</b>	<b>Хлорамфеникол</b>
Гемолитическая анемия	Метилдопа, пенициллины
Лейкопения/агранулоцитоз	Фенотиазины, сульфаниламиды
Тромбоцитопения	Хинин, тиазидные диуретики
Многие лекарственные препараты приводят к развитию всех данных нарушений, и приведенные примеры относятся к наиболее частым нарушениям. Самым частым побочным эффектом лекарственных средств является снижение числа форменных элементов крови	

проблема является достаточно серьезной, чтобы стать причиной беспокойства, назначение препарата следует прекратить, а затем следить за показателями крови для определения реакции на данную отмену. Выяснить причину изменений в гематологии так же важно, как и в других областях медицины. Возникшие побочные реакции должны быть обязательно задокументированы для предотвращения повторных осложнений.

К изменениям в показателях крови может приводить злоупотребление алкоголем. Чаще всего развивается макроцитоз, однако может наблюдаться и тромбоцитопения. Курение является причиной умеренной полицитемии. Поездки в тропические страны увеличивают риск развития малярии и других тропических заболеваний, которые могут оказывать действие на кровь. Следует подчеркнуть, что хорошо собранный анамнез предотвращает проведение лишних исследований, направленных на поиск других причин.

## ОСМОТР ПАЦИЕНТА

Изменения в крови могут возникать в результате как первичных заболеваний костного мозга, так и различных системных заболеваний. Иногда достаточно просто осмотреть больного без тщательного обследования. Неторопливый осмотр лица пациента вместе со сбором анамнеза поможет подобрать ключ к постановке диагноза. Перед тем как приступить к обследованию больного, следует провести тщательный осмотр кожного покрова и полости рта, которые также могут отображать заболевание или изменение показателей крови (табл. 1.3).

Таблица 1.3

**Наблюдение больного с заболеванием крови.  
Некоторые общие признаки и их возможное клиническое значение**

Клинический признак	Возможное гематологическое заболевание
<i>Лицо</i>	
Желто-лимонный цвет	Мегалобластная анемия
Желтушность	Гемолитическая анемия
Отечность, багрово-синий цвет	Полицитемия

Окончание табл. 1.3

Клинический признак	Возможное гематологическое заболевание
<i>Рот</i>	
Язвы	Нейтропения
Глоссит	Мегалобластная и железодефицитная анемия
Угловые стоматиты	Железодефицитная анемия
Кандидозы	Иммуносупрессия
<i>Кожа</i>	
Желтушность	Гемолитическая анемия
Интенсивные кровоподтеки, петехиальная сыпь	Нарушения коагуляции, тромбоцитопения
Папулезная сыпь	Острые лейкозы
<i>Подмышечные впадины, паховая область, шея</i>	
Наличие опухолевидных образований (увеличенных лимфатических узлов)	Лимфомы
<i>Живот</i>	
Асимметрия (значительно увеличенная селезенка)	Сублейкемический миелоз, лимфомы

Тщательный осмотр по системам следует выполнять по определенной схеме, однако в клинической практике часто необходимо расставлять приоритеты. Особенно важен для гематолога осмотр лимфатических узлов, а также исследование селезенки.

**Осмотр лимфатических узлов.** Лимфатические узлы могут увеличиваться как при гематологических, так и при других системных заболеваниях. Увеличение рассматривается как лимфаденопатия. Для дифференциальной диагностики очень важно знать, является ли лимфаденопатия генерализованной или локализованной. Легче всего пальпируются лимфатические узлы шейной, подмышечной и паховой областей. При тщательном обследовании шеи легче найти шейные узлы, находясь позади сидящего пациента, методично пальпируя анатомические области. Что касается всех лимфатических узлов, важно описать не только размеры и расположение

увеличенных узлов, но и их форму, консистенцию, чувствительность, так как это также важно для дифференциальной диагностики. Лимфатические узлы, увеличившиеся вследствие инфекционного процесса, чаще более болезненны, чем при опухолях. Узлы, затронутые метастазами рака, имеют каменистую плотность, тогда как лимфатические узлы у пациентов с лимфомами более мягкие (из этого общего правила есть многочисленные исключения). Выявление увеличенных лимфатических узлов при исследовании головы и шеи должно наводить на мысль о поиске локальной причины (например, опухоли или инфекционного процесса), и необходимо провести обследование ЛОР-органов<sup>1</sup>.

Подмышечные лимфатические узлы лучше пальпируются в положении больного лежа на спине с рукой, отведенной в сторону. Врач правой рукой осторожно пальпирует левую подмышечную область и левой рукой — правую. Возможна также пальпация в положении стоя: пациент отводит руки от туловища, а затем плавно приводит их.

Обследование паховых лимфатических узлов обычно проводят одновременно с пальпацией живота. Необходимо соблюдать осторожность, для того чтобы не спутать увеличение лимфатических узлов с невправимой бедренной грыжей. Увеличенные абдоминальные лимфатические узлы могут являться причиной увеличения центральной части живота при пальпации. Иногда абдоминальные лимфатические узлы замещают значительный объем брюшной полости.

Не всегда удается правильно интерпретировать состояние лимфатических узлов. При этом необходимо учитывать возраст пациента, наличие сопутствующих заболеваний, а также род занятий. У детей нередко наблюдаются большие тонзиллярные узлы; когда люди подвергаются повторным легким ранениям рук и ног, часто возникает лимфаденопатия в подмышечных и локтевых областях. Для оценки природы увеличения необходимо динамическое наблюдение. Лимфатические узлы, увеличенные вследствие инфекционного процесса, уменьшаются при регрессии других признаков основного заболевания. Это совершенно не свойственно лимфатическим узлам, сопровождающим опухолевые процессы,

---

<sup>1</sup> ЛОР (от *larynx, otos, rhinos*) — имеющий отношение к зеву/гортани, уху и носу.

если, конечно, не проводилась химиотерапия или рентгенотерапия. У пациентов, у которых проводились эти виды лечения, размер лимфатических узлов служит надежным критерием эффективности терапии. Если возникают серьезные сомнения в природе лимфаденопатии, то показана биопсия узла.

#### **Наиболее частые причины лимфаденопатии**

- *Локализованные.*

1. Локальная бактериальная или вирусная инфекция.
2. Лимфома.
3. Опухолевые метастазы.

- *Генерализованные.*

1. Системная инфекция:
  - а) бактериальная (например, туберкулез);
  - б) вирусная (например, вирус иммунодефицита человека, вирус Эпштейна–Барр).
2. Лимфома.
3. Другие онкогематологические заболевания (например, лейкозы).
4. Воспалительные реакции.
5. Распространенные опухоли.

**Обследование селезенки.** Селезенка увеличивается при многих заболеваниях системы крови и при некоторых системных заболеваниях. Наличие пальпируемой селезенки и ее характеристики часто значительно суживают дифференциальную диагностику (табл. 1.4). Обследование селезенки часто выполняется неправильно, в результате чего врач пропускает этот важный симптом. Достаточно просто не пропальпировать незначительно увеличенную селезенку, которая едва пальпируется. Иногда можно пропустить селезенку, которая значительно увеличена. Однако вероятность ошибки резко уменьшается, если обследование проводится согласно определенной схеме.

Больного следует обследовать на соответствующей кушетке или кровати, при этом пациент находится в расслабленном состоянии. Обследуется весь живот. Врач сидит или наклоняется и производит пальпацию теплой рукой с располагающимся параллельно животу предплечьем. Сначала живот внимательно осматривается на наличие видимых изменений. У больного спрашивают, чувствует ли он болезненность в области живота.

Таблица 1.4

**Наиболее частые причины спленомегалии**

Степень увеличения	Уровень, пальпируемый ниже края ребра, см	Причины
Легкая	0–4	Большинство острых и хронических инфекций (например, сепсис, туберкулез)
Умеренная	4–8	Гемолитическая анемия, инфекционный мононуклеоз, портальная гипертензия, лимфомы
Значительная	Более 8	Миелофиброз, хронический миелолейкоз, первичная полицитемия, лимфома, малярия, лейшманиоз

**Примечание.** Деление по размерам клинически полезно, но заболевания, связанные со значительной спленомегалией, могут протекать вовсе без увеличения селезенки. Любая степень гиперспленизма может быть связана с любым из вышеуказанных, а также с другими заболеваниями.

Следует пропальпировать весь живот, а затем оценить крупные органы по очереди. Селезенка располагается от нижнего края X ребра по линии, идущей к верхушке пупка. Пальпацию селезенки следует начинать от нижнего правого квадранта живота, иначе можно пропустить ее массивное увеличение. Руку следует двигать по направлению к верхушке левого X ребра, пациент в этот момент глубоко дышит. Край увеличенной селезенки чувствуется кончиками указательного и среднего пальцев во время глубокого вдоха. Если селезенка не пальпируется таким способом, необходимо немного повернуть больного на правый бок, несколько сместить колени в сторону живота. Руки, соединив вместе, можно положить под голову. При этом левая рука врача плотно удерживает позади левые нижние ребра. Это заставляет незначительно увеличенную селезенку сместиться вперед и дает возможность пропальпировать ее при глубоком вдохе.

Следует прослушать стетоскопом область увеличенной селезенки, так как воспаление капсулы может стать причиной шума трения селезенки. Степень увеличения селезенки является значимым диагностическим показателем.

У пациента со спленомегалией в постановке диагноза могут помочь следующие лабораторные исследования:

- 1) клинический анализ крови с обязательным подсчетом числа тромбоцитов и ретикулоцитов (лучше иметь данные 2–3 исследований);
- 2) определение активности трансаминаз, щелочной фосфатазы в сыворотке крови, уровня билирубина и его фракций;
- 3) исследование уровня общего белка в сыворотке крови и его фракций, наличие С-реактивного белка;
- 4) маркеры вирусных гепатитов;
- 5) рентгенологическое исследование органов грудной клетки для выявления увеличения лимфатических узлов средостения;
- 6) ультразвуковое исследование (УЗИ) органов брюшной полости, которое позволяет оценить размеры и структуру печени и селезенки, определить диаметр воротной, селезеночной, нижней полой вен и других крупных сосудов, выявить увеличение лимфатических узлов, асцит;
- 7) фиброгастроскопия: диагностическую ценность имеет выявление варикозного расширения вен пищевода, развивающееся вследствие портальной гипертензии.

Далеко не всегда обследование больного с подозрением на заболевание системы крови позволяет сразу поставить диагноз. Часто необходимы консультации гематолога и гепатолога с использованием специальных методов, включая стерильную пункцию с подсчетом миелограммы для оценки костномозгового кроветворения, трепанобиопсию костного мозга, биопсию печени или лимфатического узла. Иногда только динамическое наблюдение позволяет поставить точный диагноз.

Не исключено, что придется прибегнуть к компьютерной томографии (КТ), радиоизотопным исследованиям, иммунологическим и серологическим анализам или другим диагностическим процедурам в зависимости от клинической ситуации.

### **СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ ЛУЧЕВОЙ ВИЗУАЛИЗАЦИИ В ДИАГНОСТИКЕ ЗАБОЛЕВАНИЙ СИСТЕМЫ КРОВИ**

В диагностике заболеваний системы крови применяются современные лучевые методы исследования, такие как цифровая

рентгенография (с возможностью рентгеноскопии), рентгеновская мультиспиральная КТ, магнитно-резонансная томография (МРТ), УЗИ, ПЭТ, совмещенная с КТ (ПЭТ/КТ) с применением различных радиофармпрепаратов.

Чаще всего указанные методы визуализации используют при таких лимфопролиферативных заболеваниях, как хронические лейкозы, лимфома Ходжкина (ЛХ) и неходжкинские лимфомы (НХЛ), парапротеинемические гемобластозы: ММ, болезнь Вальденстрема и др.

Элементы лимфатической системы человека наиболее часто поражаются при онкогематологических заболеваниях. Лимфоидная ткань организма составляет около 1% массы тела. Большая часть ее распределяется по лимфатическим узлам и другим органам. По частоте поражения статистически распределение происходит следующим образом:

- брюшная полость — 35%;
- переднее средостение — 27%;
- периферические лимфатические узлы, кости, орбиты, легкие, спинной и головной мозг — 17%;
- вальдейерово кольцо — 9%.

Основная задача каждого лучевого исследования — определение характера, распространенности онкогематологического заболевания по органам и системам в местах, недоступных клиническому обследованию, таких как средостение, внутригрудные лимфатические узлы, селезенка, забрюшинные и внутрибрюшинные лимфатические узлы, скелет, головной и спинной мозг.

При использовании рентгенографии объективная оценка лимфатической системы практически недоступна для исследования, поэтому используются более технологичные методы: КТ, МРТ и УЗИ, ПЭТ/КТ, которые позволяют изучить структуру и локализацию элементов лимфатической системы (узлов и протоков) в органах и системах организма как в норме, так и при развитии патологических процессов. Это обстоятельство заставляет уделить особое внимание использованию таким методам при лимфо- и миелопролиферативных процессах, лимфоцитозах различного генеза в целях изучения лимфоидных органов, которые являются

основными продуцентами лимфоцитов: лимфатических узлов, селезенки, вилочковой железы, лимфатической ткани желудочно-кишечного тракта и костного мозга.

### **Цифровая рентгенография и рентгеноскопия**

Цифровая рентгенография и рентгеноскопия относятся к наиболее доступным и часто используемым методикам лучевой диагностики в условиях крупного стационара. Несмотря на серьезные ограничения в полноценной визуализации многих органов и систем у пациентов с лимфо- и миелопролиферативными процессами, данные методики продолжают применяться для всеобъемлющего и адекватного обследования больных.

Рентгенографическое исследование органов грудной клетки (флюорография, рентгенография в двух проекциях) позволяет быстро и без существенной лучевой нагрузки выявить первичные изменения в виде расширения тени средостения (к примеру, наиболее частой локализацией при поражении лимфомой является переднее средостение), очаговые поражения легочной паренхимы (в частности, при острых лейкозах), оценить динамику вторичных изменений в виде различных инфекционных осложнений [вне- и внутрибольничные пневмонии различной этиологии, гидроторакс, специфические поражения — аспергиллез (рис. 1.1), пневмоцистная



**Рис. 1.1.** Рентгенограмма органов грудной клетки. Аспергиллез. В обоих легких полустецистые образования с неоднородным содержанием

пневмония, кандидоз, туберкулез], определить правильность установки центральных венозных катетеров, возможное наличие ятрогенных осложнений (в первую очередь, пневмоторакса).

Рентгенографическое исследование костно-суставной системы является обязательной частью обследования пациентов с костными опухолями, в том числе при онкогематологических заболеваниях (ЛХ и НХЛ, лейкозах).

Рентгеноскопическое исследование желудочно-кишечного тракта необходимо для оценки точной локализации и протяженности патологического процесса при поражении органов брюшной полости (первичном поражении лимфомой, сдавлении полого органа извне), а также для определения функционального состояния пищеварительного тракта (степени выраженности стеноза).

Несмотря на то что стандартные рентгенологические исследования, проводимые у пациентов с онкогематологическими заболеваниями, не обладают высокой специфичностью, их использование является неотъемлемой частью полноценного скрининга пациентов.

### **Компьютерно-томографическое исследование**

Применяемое КТ-исследование в диагностике гемобластозов выполняется в целях установления факта болезни, распространенности патологического процесса, проведения дифференциальной диагностики, а также стадирования заболевания. Этот метод используется также для морфологической верификации патологического процесса путем выполнения пункционных биопсий под контролем КТ.

Метод обладает высокой чувствительностью, по сравнению с обычной рентгенографией и обеспечивает более детальную оценку патологических изменений.

Он имеет первостепенное значение при диагностике и оценке лечения лимфом и миеломной болезни. При КТ, в отличие от рентгенографии, возможно выявление мелких очагов поражения (менее 5 мм) вне зависимости от их локализации и структуры (солидные очаги или очаги «матового стекла») в легких, очагов лизиса или склероза в костях. Также возможна оценка поражения мягкотканых

структур, стабильности переломов структур позвоночника, выявление компрессии спинного мозга, кровеносных сосудов.

Метод имеет преимущество в том, что выполняется быстро, положение пациента может варьировать в зависимости от клинической задачи (проведения биопсии, хирургических вмешательств и планирования лучевой терапии).

Метод КТ более чувствительный для первоначального выявления патологических изменений, чем рентгенография, но менее чувствительный, чем МРТ, при выявлении поражения костного, головного мозга или паренхиматозных органов (чаще всего селезенки) при их неувеличенных размерах или неизменной структуре.

Необходимость в более полной, точной и адекватной визуализации органов-мишеней привела к активному применению КТ с использованием йод-содержащих контрастных препаратов, в том числе у пациентов в тяжелом состоянии.

При исследованиях на одного пациента расходуется от 50 до 150 мл контрастного вещества, как правило, используются неионные низко- и изоосмолярные контрастные препараты.

Сегодня для внутривенного введения все реже используются ионные контрастные препараты в связи с высокой осмолярностью, большим количеством побочных реакций. Важно учитывать, что выведение всех водорастворимых йод-содержащих контрастных препаратов осуществляется посредством клубочковой фильтрации (99%), и только очень малая их часть (1%) выводится кишечником. Именно поэтому перед введением контрастного вещества важно оценить функции почек пациента.

Ряд пациентов относится к группе повышенного риска поражения почек и развития контрастиндукцированной нефропатии. Это пациенты, имеющие в анамнезе перенесенную острую почечную недостаточность, протеинурические заболевания почек, амилоидоз, сахарный диабет, миеломную болезнь, принимающие нефротоксические препараты (нестероидные противовоспалительные средства, аминогликозиды), а также лица старше 70 лет.

Пациентам из группы риска требуется предварительная подготовка (пероральная или внутривенная гидратация за 6–12 ч до исследования из расчета 1 мл физиологического раствора на 1 кг массы тела в час) и использование только неионных изо- или низкоосмолярных контрастных веществ.

Применение нефротоксических медикаментов (таких как нестероидные противовоспалительные препараты, дипиридамол, метформин) должно быть прекращено за сутки до введения контрастного препарата.

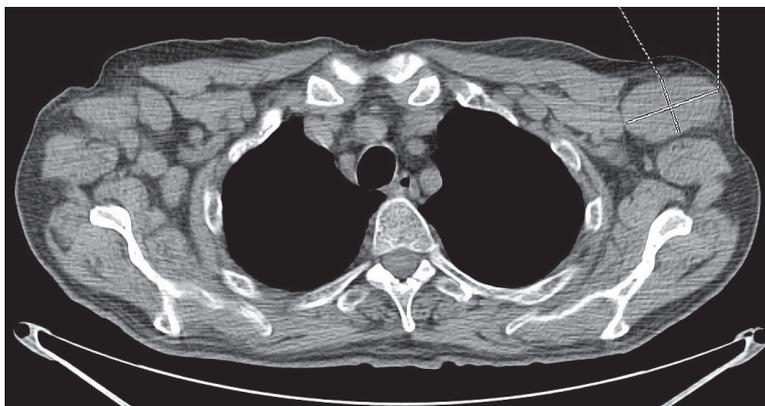
Выбор области исследования варьирует в зависимости от предварительного диагноза и предполагаемого потенциального поражения. Наиболее часто выбирается зона исследования от надключичных областей до лонного сочленения, при подозрении на поражение центральной нервной системы или структур шеи (при невозможности проведения МРТ) область исследования расширяется — краниально до свода черепа, а в случаях подозрения на ММ зона исследования расширяется от свода черепа до проксимального метафиза большеберцовых костей.

### **Визуальная картина гематологических заболеваний при компьютерной томографии**

Наиболее частые и характерные рентгенологические изменения при гематологических заболеваниях включают в себя: **увеличение размеров лимфатических узлов** любой локализации выше и ниже диафрагмы (более 11 мм в поперечнике), изменение их плотности и формы. Как правило, при КТ-визуализации доступны все элементы лимфатической системы. В обычном состоянии поперечное сечение лимфатических узлов не превышает 2–10 мм. Увеличение поперечного сечения более 10 мм или изменение соотношения длины и ширины более чем 2:1 служит симптомом развития патологического процесса (но следует обращать внимание, что при исследовании томографический срез не всегда проходит перпендикулярно оси лимфатического узла).

#### **Формы поражения (увеличения) лимфатических узлов**

1. Изолированная форма поражения лимфатических узлов — одиночные увеличенные лимфатические узлы, не связанные между собой (рис. 1.2).
2. Поражение лимфатических узлов с образованием «пакета» — наличие группы изолированных узлов, тесно соединенных между собой.
3. Формирование конгломерата лимфатических узлов: узлы, прилежащие друг к другу, объединены в единое образование



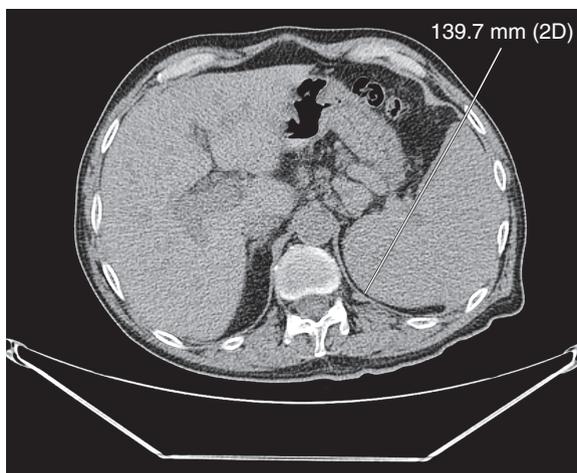
**Рис. 1.2.** Компьютерная томография органов грудной клетки. Острый лейкоз. Увеличенные в размерах подмышечные лимфатические узлы

с округлыми, четкими наружными контурами, имеющие однородную плотность; размеры конгломератов могут быть 50 мм и более.

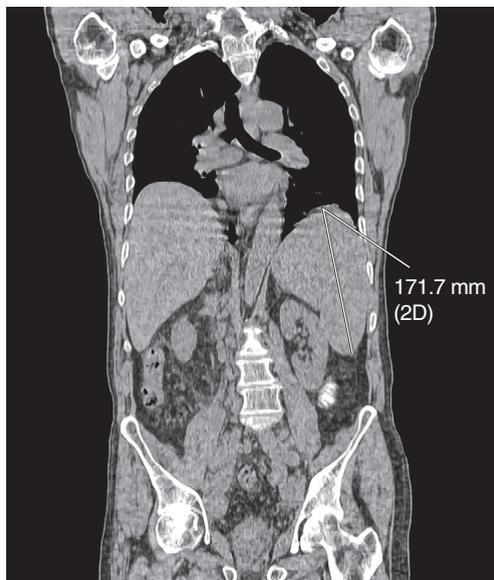
4. Образование лимфоидного инфильтрата — патологическая инфильтрация с нечеткими наружными контурами, распространяющаяся по ходу лимфатических стволов (грудному или поясничному) и крупных лимфатических сосудов, определяется при КТ-исследовании с нечеткими наружными контурами.

Денситометрические показатели любой формы поражения лимфатических узлов при КТ-исследованиях сводятся к определению их плотности — однородной или неоднородной. Однородной плотностью является лимфоидная ткань, денситометрические показатели которой находятся в пределах 35–48 единиц Хаунсфилда (Hounsfield Unit, HU), неоднородной — менее 32–35 HU или с большим перепадом показателей, что связано с распадом тканей или их дегенеративной (жировой) перестройкой.

**Изменение размеров, структуры и плотности пораженных внутренних органов (наиболее часто — селезенки, желудка, реже — поджелудочной железы, тонкой и толстой кишок)** происходит в виде увеличения размеров, неравномерного утолщения стенок, деформации контуров, наличия очагов пониженной плотности, слабо накапливающих контраст (рис. 1.3, 1.4).



**Рис. 1.3.** Компьютерная томография органов брюшной полости. Острый лейкоз. Увеличение размеров селезенки



**Рис. 1.4.** Компьютерная томография органов брюшной полости (много-плоскостная-реконструкция в коронарной проекции). Острый лейкоз. Увеличение размеров селезенки