

## ГЛАВА 1

### МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ ПАЦИЕНТОВ В ТРАВМАТОЛОГИИ И ОРТОПЕДИИ

Жалобы. Наиболее распространенными жалобами пациентов с заболеваниями и повреждениями опорно-двигательной системы являются: боль, расстройства функции и деформация соответствующей локализации. Подробная детализация жалоб (локализация болей и их особенности, взаимосвязь с нагрузкой, временем, степень нарушения функции и т.д.) позволяет составить первоначальное представление о характере поражения и, в зависимости от этого, продолжить дальнейшее обследование.

Анамнез. Изучение анамнеза является очень важным, иногда основополагающим в постановке диагноза и выработке тактики лечения. В большинстве случаев пациент сам может изложить анамнестические данные. Иногда контакт с пациентом невозможен. В этих ситуациях из-за тяжести состояния (тяжелая черепно-мозговая травма, травматический шок, алкогольное опьянение) обязателен расспрос лиц, доставивших пациента.

При сборе анамнеза у пациентов с травмами необходимо выяснить, где и когда произошел несчастный случай (желательно с точностью до часов и минут), обстоятельства и механизм повреждения, а также мероприятия по оказанию помощи на месте и при дальнейшем лечении.

У детей с врожденными деформациями важна информация о том, как протекала беременность у матери, перенесенные ею заболевания или травмы в этот период, течение родов и последующее развитие ребёнка, а также наследственные и семейные особенности (не было ли врожденных заболеваний у родственников).

При воспалительных и дегенеративно-дистрофических процессах важно уточнить характер начала заболевания (острое или постепенное), его взаимосвязь с нагрузкой, обширность поражения (множественное или одиночное), по возможности характер проводимой ранее терапии.

При статических деформациях необходимо выяснить время

появления признаков декомпенсации: утомляемость, хромота, особенности развития деформации, характер функциональных расстройств. Следует обратить внимание на способ передвижения пациента, использование дополнительных методов опоры при ходьбе (трость, костыли), возможность самообслуживания (надевание и снятие одежды, застегивание пуговиц, шнуровка обуви и тд.).

### ОБЪЕКТИВНЫЕ МЕТОДЫ ОБСЛЕДОВАНИЯ

Осмотр. Детальный и методологически правильный клинический осмотр позволяет выявить не только грубые анатомические нарушения, но и едва заметные, незначительные внешние проявления, начальные симптомы заболевания. Как правило, его проводят при полном обнажении пациента. Иногда, при четко определяемых поражениях и заболеваниях плечевого пояса и верхних конечностей допустимо ограничиться осмотром обнаженной только верхней половины тела.

Осмотр должен быть общим и проводится путем сравнения с симметричным здоровым отделом или сегментом тела. Никогда не следует ограничиваться осмотром лишь той части туловища, на нарушение которой жалуется пациент, так как при ортопедических заболеваниях изменения одного сегмента (статические деформации) влекут за собой деформацию другого. Так, при плоскостопии могут наблюдаться боли в коленных суставах, поясничной области, т.е. вдали от измененной стопы.

Осмотр производят спереди, сзади и в профиль. В зависимости от состояния пациента в положении стоя, со свободно свисающими руками, лежа на спине, животе, боку.

При осмотре пациента следует придерживаться определенной системы. Вначале обращают внимание на общий вид (бледность кожных покровов, выражение лица) и позу (вынужденное положение тела, грубые деформации и др.). Затем тщательно осматривают место поражения.

Сравнивают длину конечностей, их форму, обращают внимание на взаимоотношение сегментов конечностей, амплитуду движений и форму суставов, наличие свищей, рубцов. Для анализа ходьбы пациенту предлагается пройти по комнате. При этом отмечают ритм шагов, длину шага, разворот

и положение стоп.

Проводя общий осмотр принято различать три основные положения пациента и конечностей:

- активное – пациент свободно ходит и активно пользуется конечностями;

- пассивное – пациент лежит или не может активно двигать конечностью;

- вынужденное – положение, которое занимает вся конечность или её сегмент с целью максимального уменьшения болевых ощущений.

Каждое положение может относиться ко всему телу или ограничиваться отдельными сегментами опорно-двигательной системы.

Пассивное положение пациента или конечности всегда указывает на тяжелое поражение. Оно характерно для тяжелых ушибов, переломов, параличей. Например, при переломе шейки бедренной кости конечность принимает пассивное положение наружной ротации (рис. 2).



Рисунок 2 – Положение наружной ротации левой нижней конечности при переломе шейки бедренной кости

При параличе и парезе лучевого нерва кисть свисает и занимает положение ладонного сгибания (рис. 3).

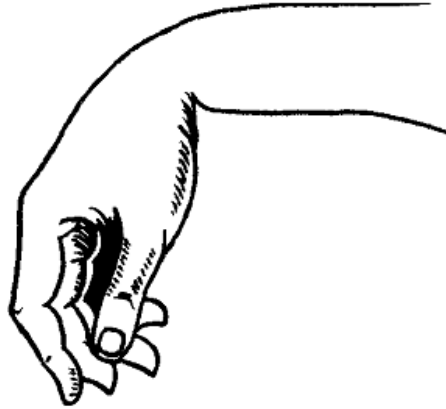


Рисунок 3 – Положение ладонного сгибания кисти при поражении лучевого нерва

Вынужденное положение при заболеваниях и повреждениях опорно-двигательной системы отмечается при выраженном болевом синдроме после травмы, при острых воспалительных заболеваниях суставов, в результате морфологических изменений в тканях (контрактуры, анкилозы). В этих случаях пациент рефлекторно сохраняет положение, при котором испытывает наименьшие болевые ощущения. Травматические вывихи также сопровождаются вынужденным положением конечности (рис. 4).



Рисунок 4 – Положение нижней конечности при травматическом вывихе левого бедра (сгибательно-приводящая контрактура)

При воспалительных поражениях шейного отдела позвоночника, в так же при нестабильных переломах–вывихах, пациенты поддерживают голову руками, чтобы уменьшить давление головы на пораженные позвонки (рис. 5).



Рисунок 5 – Пациент «поддерживает» голову руками при боли в шейном отделе позвоночника

Компенсаторные и приспособительные установки часто отмечаются вдали от пораженного участка. Так, при укорочении одной нижней конечности за счет голени, бедра или обоих сегментов наблюдается перекос таза и компенсаторное искривление позвоночника (рис. 6).

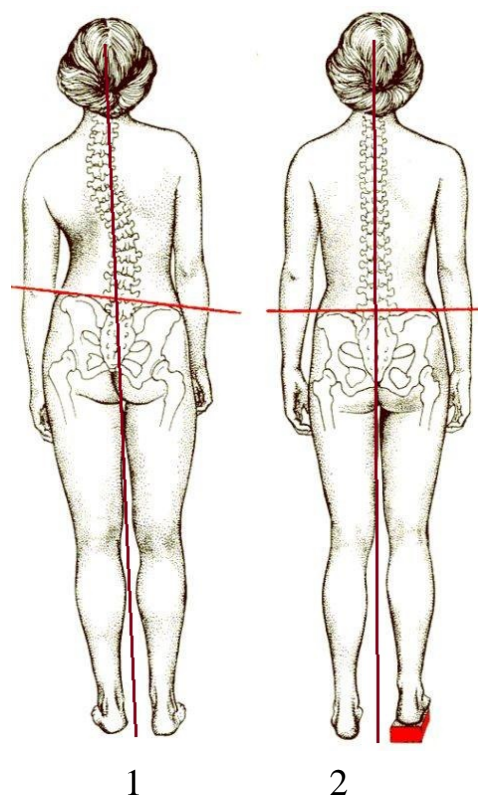


Рисунок 6 – Компенсаторное боковое отклонение позвоночника  
 1 – Схема перекоса таза и бокового отклонения позвоночника при укорочении конечности, 2 – устранение перекоса таза путем компенсации укорочения сопровождается нормализацией положения позвоночника

Определение оси конечностей. Очень важным моментом в исследовании конечности является определение и оценка её оси.

Изменение нормальной оси конечности наблюдается при искривлениях на уровне суставов или на протяжении эпифиза, метафиза, диафиза.

Ось верхней конечности, проходит через центр головки плечевой кости, головки лучевой и локтевой кости (рис. 7).

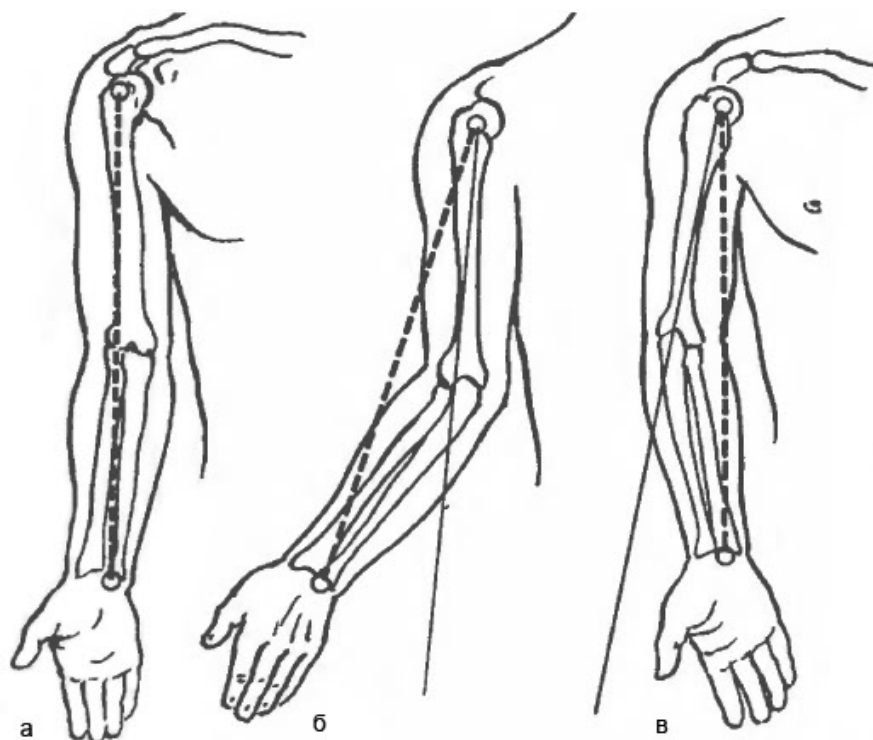


Рисунок 7 – Определение оси верхней конечности

а – схематическое изображение оси верхней конечности в норме; б – схематическое изображение вальгусной ее деформации; в – схематическое изображение варусной деформации оси конечности

Ось нижней конечности проходит через переднюю верхнюю ость подвздошной кости, внутренний край надколенника и первый межпальцевый промежуток стопы (рис. 8).

Искривление конечности во фронтальной плоскости под углом, открытым кнаружи, называется вальгусным, а кнутри – варусным. Искривление конечности в саггитальной плоскости с углом открытым кпереди называется рекурвация, с углом открытым кзади – антекурвация.

Ротационные деформации конечностей в осевой плоскости встречаются как при травмах, так и при ортопедических заболеваниях. Они могут быть наружноротационными и кнутриротационными.

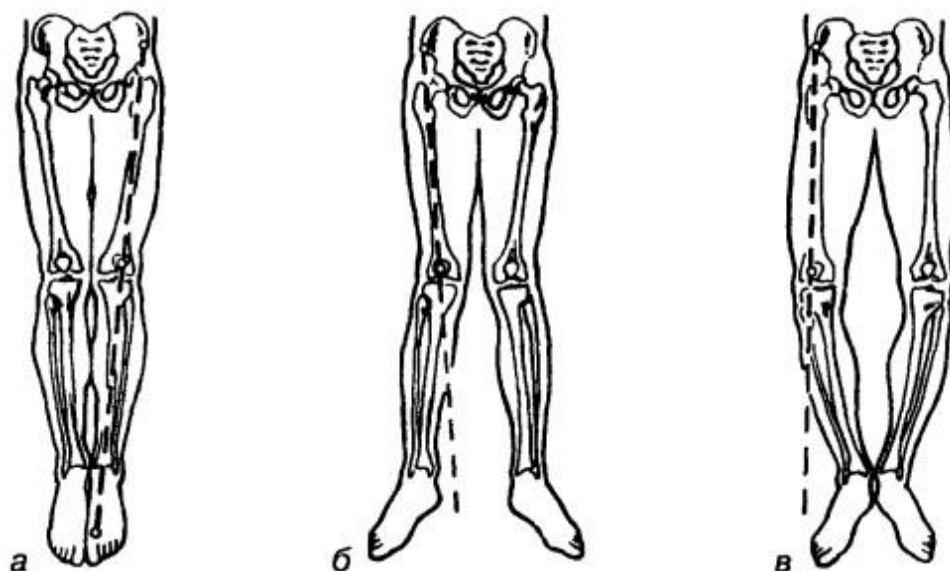


Рисунок 8 – Определение оси нижней конечности

а - схематическое изображение нормальной оси конечности; б - схематическое изображение вальгусной ее деформации; в - схематическое изображение варусной деформации

Пальпация. Пальпацию выполняют всей кистью или кончиками пальцев. При этом оценивается ряд факторов: местная температура, болезненность, флюктуация, расстройства чувствительности (гиперестезия, гипостезия, анестезия), тургор тканей, состояние кожи и мышц, отёчность тканей, крепитация отломков, баллотирование надколенника, подвижность сухожилий. Пальпаторно диагностируется крепитирующий и стенозирующий паратенонит, щелкающий сустав, лопаточный хруст. Используя метод пальпации можно оценить эффективность репозиции переломов, вправления вывихов.

Во время пальпации суставов врач ориентируется на костные выступы, обращая внимание на их взаимное расположение. Так, при пальпации локтевого сустава обращают внимание на взаиморасположение 3-х опознавательных костных образований: надмыщелковых возвышений плечевой кости и верхушку локтевого отростка. При этом определяется линия и треугольник Гютера (рис. 9). При переломах или вывихах в локтевом суставе указанные соотношения линий нарушаются.



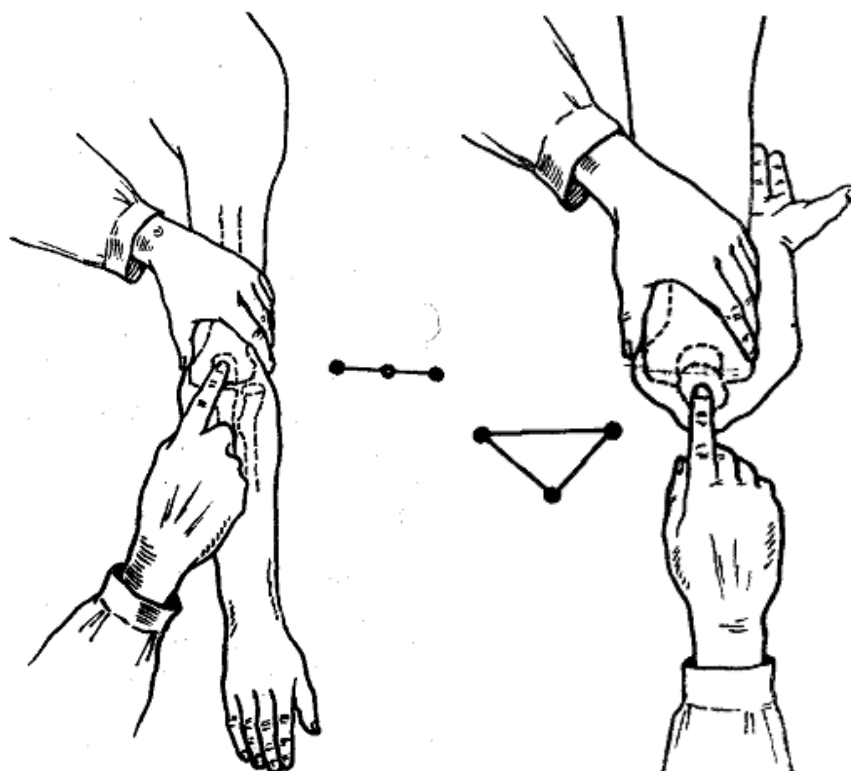


Рисунок 9 – Схематическое изображение линии и треугольника Гютера

При пальпации области тазобедренного сустава определяют линию Розера-Нелатона, Шумахера и треугольник Бриана (рис. 10).

Линия Розер-Нелатона соединяет передне-верхнюю ость крыла подвздошной кости с седалищным бугром. Вершина большого вертела в норме расположена на этой линии.

Линия Шумахера соединяет большой вертел с передне-верхней остью крыла подвздошной кости. Продолжение ее на переднюю брюшную стенку в норме пересекает среднюю линии живота выше пупка.

Треугольник Бриана – прямоугольный треугольник с равной длиной катетов, в котором гипотенузой является линия, соединяющая передне-верхнюю ость крыла подвздошной кости и вершину большого вертела, а катетами - перпендикуляры, проведенные от этих выступов.

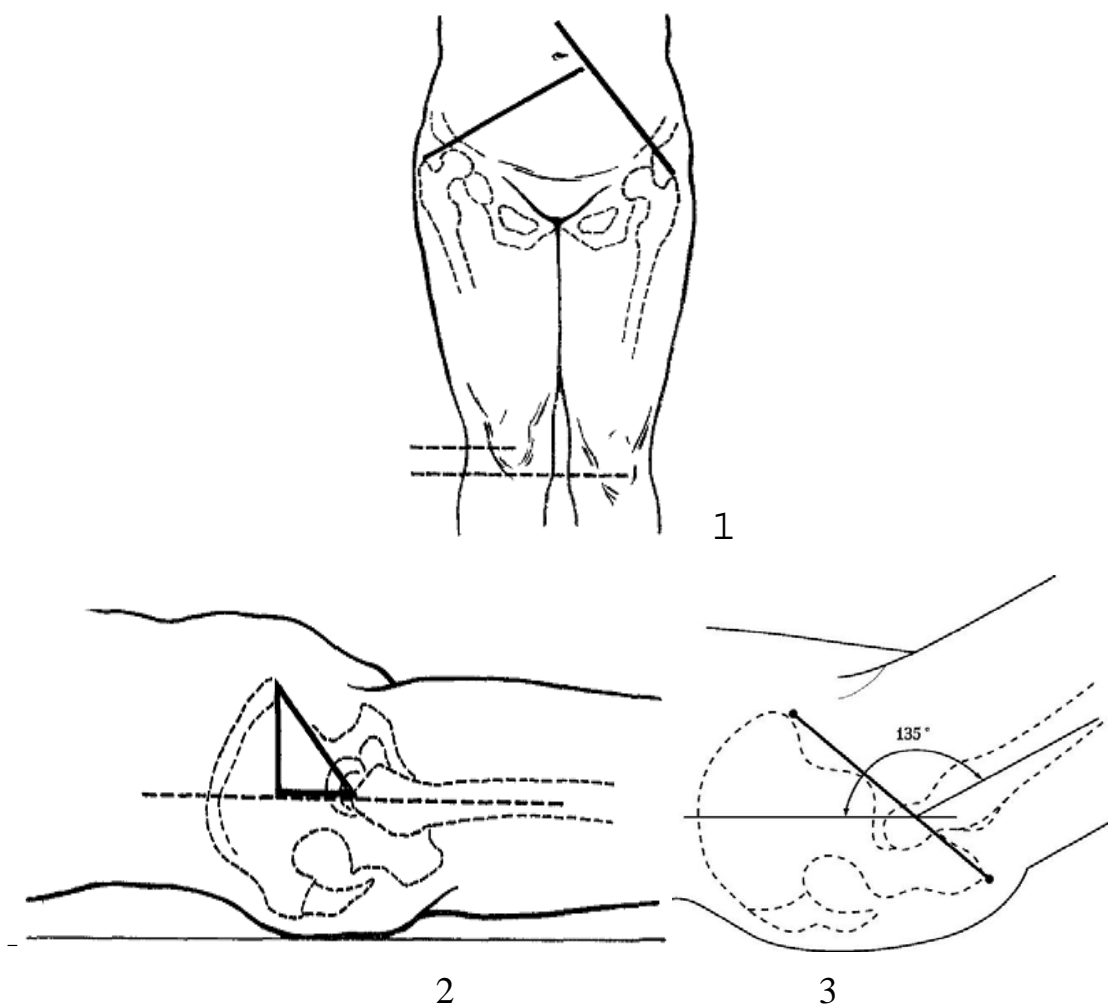


Рисунок 10 – Сематическое расположение опознавательных ориентиров области тазобедренного сустава: 1 – линия Шумахера – слева норма, справа – при вывихе бедра, 2 – треугольник Бриана, 3 – линия Розер-Нелатона

Эти данные служат объективным критерием для выявления патологии опорно-двигательной системы и в большинстве случаев наряду с осмотром позволяют определить и направить весь ход последующего обследования пациента.

Перкуссия. Эта методика у ортопедо-травматологических пациентов используется для определения скопления жидкости или газа в полостях при травмах и различных заболеваниях. Примером может служить симптом Бирмера – изменение звука при перкуссии грудной клетки в зависимости от положения тела пациента за счет перемещения содержимого в плевральной полости: в положении сидя перкуторный звук более низкий, чем

в положении лежа.

Предложение об использовании перкуссии для решения вопроса о сращении перелома кости распространения в травматологической практике не получило.

Аускультация. Аускультация не нашла широкого применения в травматологии и ортопедии и имеет меньшее значение по сравнению с другими методами исследований. В ряде случаев аускультация позволяет получить дополнительную информацию. Она может использоваться при выслушивании суставов, полостей, магистральных сосудов.

Измерение длины конечностей. Оно выполняется путем сопоставления, а также с помощью сантиметровой ленты.

Общепризнанными опознавательными точками для этого служат наиболее доступные пальпации костные выступы. На верхней конечности таковыми являются: акромиальный отросток лопатки, большой бугорок и надмыщелковые возвышения плечевой кости, локтевой отросток, шиловидные отростки локтевой и лучевой костей.

На нижней конечности – передневерхняя ость подвздошной кости, большой вертел, мышелки бедренной кости, верхний и нижний полюсы надколенника, головка малоберцовой кости, медиальная и латеральная лодыжки.

Относительная длина верхней конечности определяется измерением расстояния от акромиального отростка лопатки до кончика III пальца вытянутой руки (рис. 11).

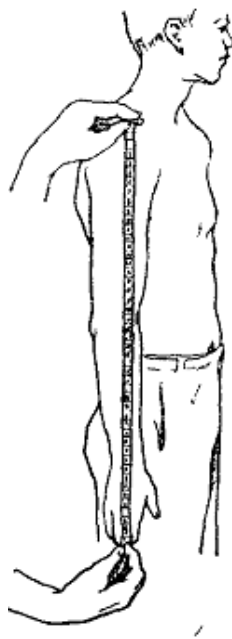


Рисунок 11 – Схема измерения длины верхней конечности

Абсолютная длина конечности измеряется по сегментам. Длина плеча определяется при согнутом под прямым углом предплечья – от акромиального отростка лопатки до локтевого отростка (рис. 12). Абсолютная длина предплечья – от локтевого отростка до шиловидного отростка локтевой кости.

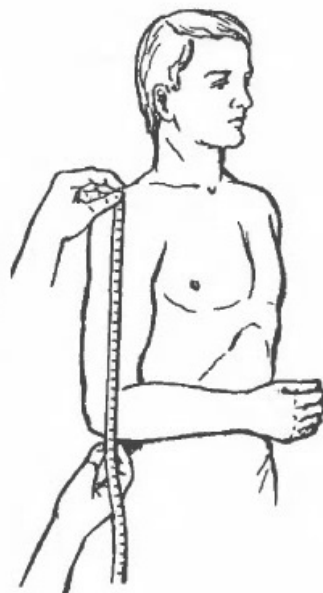


Рисунок 12 – Измерения длины плеча

Разница в длине предплечий хорошо выявляется, если

расположить оба локтя обследуемого на стол, соединив предплечья ладонными поверхностями, путем сопоставления шиловидных отростков локтевых костей и кончиков пальцев (рис. 13).

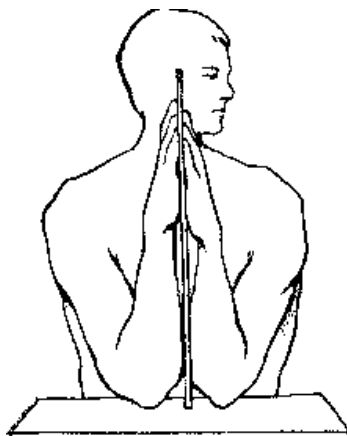


Рисунок 13 – Разница в длине предплечий

Относительная длина нижней конечности измеряется расстоянием от передне-верхней ости подвздошной кости до верхушки внутренней лодыжки (рис. 14).

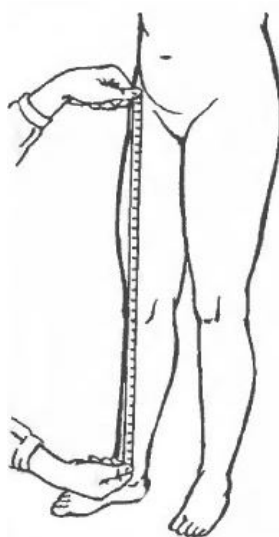


Рисунок 14 – Схема измерения относительной длины нижней конечности

Абсолютная длина бедра определяется по его наружной поверхности расстоянием от вершины большого вертела до щели коленного сустава.

Абсолютная длина голени определяется от щели коленного сустава до вершины внутренней лодыжки.

Длина ног при сопоставлении симметричных точек проводится путем сравнения высоты стояния передне-верхних остей подвздошных костей, вершины большого вертела бедра, верхних полюсов коленных чашек и лодыжек.

Укорочение или удлинение конечности может быть обусловлено различными причинами. Различают следующие виды укорочений: абсолютное, относительное, кажущееся.

Абсолютное укорочение наблюдается при неправильном сращении перелома, задержке роста конечности вследствие паралича, повреждении зоны роста длинной трубчатой кости, смещении отломков при переломе и т.д. (рис. 15).



Рисунок 15 – Абсолютное укорочение нижней конечности при переломе бедренной кости со смещением

Относительное укорочение или удлинение встречается при вывихах. Например, при вывихе бедра и смещении его кверху от вертлужной впадины, несмотря на одинаковую анатомическую длину нижних конечностей, будет определяться относительное укорочение конечности (рис. 16).

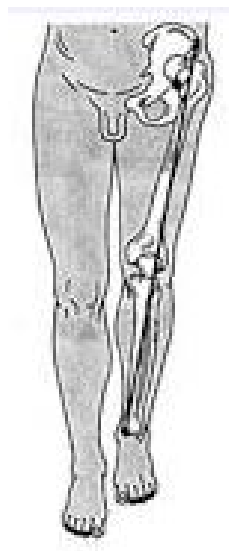


Рисунок 16 – Относительное укорочение нижней конечности при вывихе бедра

Кажущееся укорочение наблюдается при порочной установке конечности вследствие контрактуры или анкилоза сустава. Например, анкилоз в коленном суставе в положении сгибания создает проекционное укорочение ноги по сравнению со здоровой, хотя анатомического укорочения сегментов поврежденной конечности может и не быть (рис. 17).

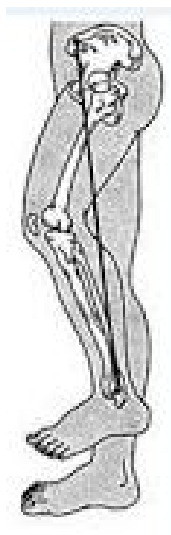


Рисунок –17 Схематическое изображение кажущегося укорочения нижней конечности при контрактуре в коленном суставе

Чтобы исключить анатомическое или относительное

укорочение поврежденной конечности необходимо измерять длину каждого сегмента.

К современным методам, позволяющим определить изменение длины конечности с точностью до 1мм, относится топограмма, которая выполняется с использованием КТ исследования или специального рентгенаппарата.

#### Измерение окружности конечностей.

Важное значение при осмотре пациента имеет измерение окружности конечности, когда врач получает сведения о наличии отека, динамике его развития, наличии мышечной гипо- или атрофии.

Измерение окружности конечности проводится на уровне суставов (локтевого, лучезапястного, коленного, голеностопного), а так же на протяжении сегмента конечности на фиксированном расстоянии от хорошо определяемых визуально и пальпаторно костных выступов.

Для сегментов верхней конечности это расстояние от верхушки локтевого отростка: кверху – окружность плеча, книзу – предплечья.

Для сегментов нижней конечности: от верхнего полюса надколенника – окружность бедра, от нижнего полюса надколенника – окружность голени (рис. 18). Так же могут быть использованы и другие костные ориентиры: передне-верхняя ость, верхушка большого вертела.

С учетом длины сегмента, от косного выступа отмечают 3 точки, на уровне которых укладывают сантиметровую ленту вокруг конечности и определяют её окружность. Составляется таблица, в которой указывается, на каком расстоянии от костного выступа проводилось измерение и его показатели (Таблица 1,2).

Таблица 1.

#### Вариант измерения окружности верхней конечности

		справа	слева
Окружность <u>плеча</u> на расстоянии от локтевого отростка кверху	10 см	15 см	16 см
	20 см	18 см	20 см
	30 см	25 см	25 см



Окружность <u>предплечья</u> на расстоянии от локтевого отростка	10 см	20 см	30 см
	15 см	25 см	25 см
	20 см	15 см	15 см

Таблица 2.

Вариант измерения окружности нижней конечности

		справа	слева
Окружность <u>бедра</u> на расстоянии от верхнего полюса надколенника	15 см	30 см	30 см
	25 см	35 см	38 см
	30 см	45 см	50 см
Окружность <u>голени</u> на расстоянии от нижнего полюса надколенника	10 см	40 см	40 см
	15 см	35 см	36 см
	20 см	15 см	15 см

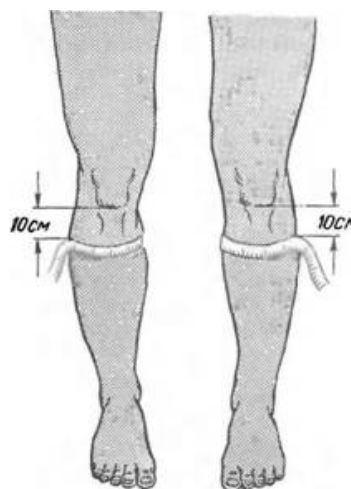


Рисунок 18 – Измерение окружности нижней конечности

Определение амплитуды движений в суставах.

Амплитуда движений измеряется с помощью угломера. Для этого бранши угломера устанавливают в направлении оси сегментов, образующих сустав, а ось вращения угломера располагают соответственно оси вращения данного сустава. Отсчет производят от 0 положения конечности. Нейтральный

ноль-проходящий метод измерения получил широкое распространение в большинстве стран и рекомендован, как лучший и основной.

0-положение, это положение, которое занимают верхние и нижние конечности у вертикально стоящего человека с руками опущенными вдоль туловища, ноги на ширине плеч. При этом пальцы ладоней выпрямлены и сами ладони располагаются в саггитальной плоскости.

Движение в саггитальной плоскости обозначается, как сгибание и разгибание (флексия и экстензия), во фронтальной – отведение - приведение (абдукция и аддукция). Движения вокруг продольной оси носят название наружной и внутренней ротации (рис. 19).

Вначале определяют амплитуду активных движений (производимых самим пациентом) в суставах, после этого – пассивных.

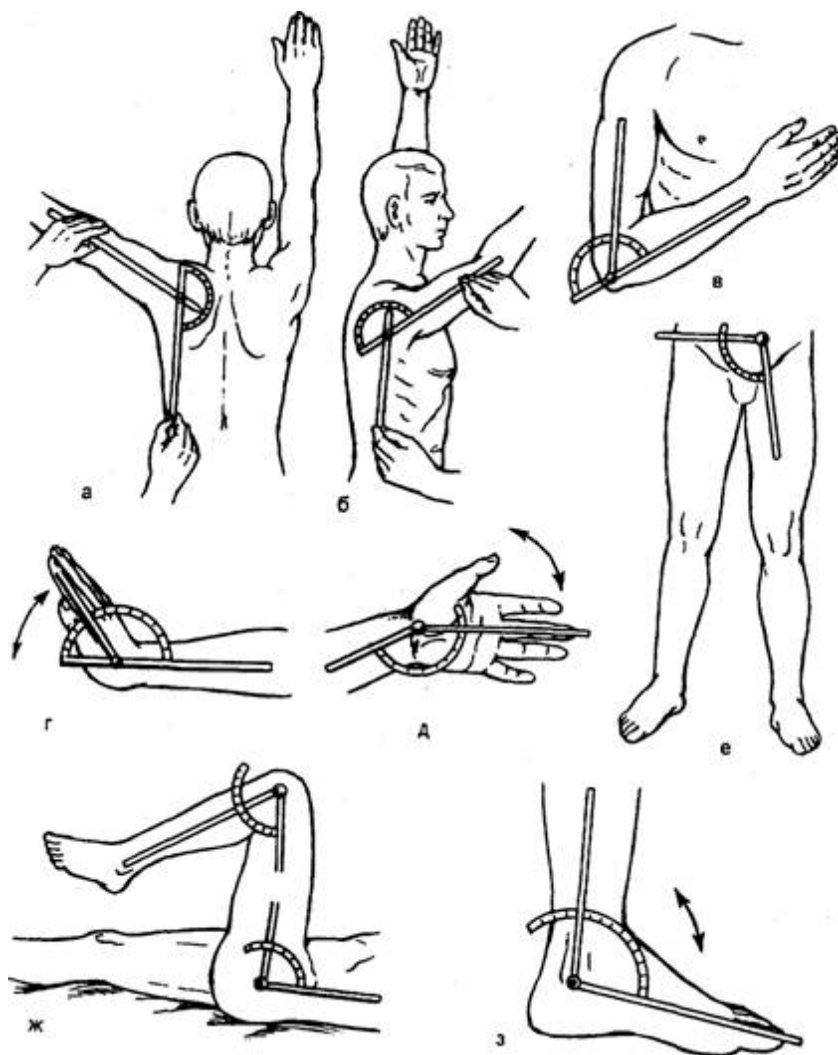


Рисунок 19 – Схематическое изображение определения амплитуды движения в суставах

Протоколирование данных измерения. При регистрации амплитуды движений в суставе по нейтральному О-проходящему методу записывают результаты измерения тремя цифрами исходя из нулевого положения: вначале фиксируют угол крайней позиции в одном направлении, затем прохождение через нейтральное положение обозначают как ноль и, наконец, записывают угол конечной позиции противоположного размаха движения. Таким образом, например, запись амплитуды движения в голеностопном суставе по нейтральному ноль-проходящему методу будет иметь следующий вид:

подошвенное сгибание /тыльное разгибание 40°/0°/50°

Для унифицированного протоколирования придерживаются определенных правил:

I. Первым измеряют и записывают движение разгибание-сгибание, причем направление движения для всех суставов - от положения разгибания к положению сгибания.

II. Если сустав имеет кроме разгибания-сгибания движения в других направлениях, то после сгибания-разгибания измеряют движение отведения-приведения и лишь после него вращательные движения (ротацию). Движения отведения и ротации всегда начинают с наиболее удаленного положения от туловища по направлению к более близкому. Последовательность записи выглядит так: отведение/приведение; ротация наружная/ ротация внутренняя.

III. Протоколирование производят в трех колонках: в первой колонке отмечают направление движения, во второй - числовые величины правой стороны, в третьей - левой.

Пример протоколирования сокращенно, например:

тазобедренный сустав	правый	левый
разгибание/сгибание (экстензия/флексия)	10/0/20	5/0/90
отведение/приведение (абдукция/аддукция)	20/0/20	10/0/15

ротация наружная/ротация внутренняя 20/0/15 10/0/5

IV. Положение ноля. При записи результатов измерения по нейтральному 0 - проходящему методу имеет существенное значение положение ноля. Если при движении имеется прохождение через нулевое положение, то ноль ставят в середине, например: отведение/приведение 30/0/20.

Если же при выполнении движения нулевое положение не достигается, то ноль ставится либо впереди, либо сзади в зависимости от вида происходящего движения, например: отведение/приведение 30/20/0. В указанном примере ноль расположен позади, так как при выполнении движения из положения отведения в сторону приведения нулевое положение не достигается – имеется отводящая контрактура.

Если в противоположность предыдущему примеру в тазобедренном суставе имеется движение в зоне приведения от 20 до 40°, т. е. имеется приводящая контрактура, то запись будет выглядеть так: отведение/приведение 0/20/40. В этом случае ноль стоит впереди, так как при таком движении нулевое положение не достигается - размах движения начинается и заканчивается в зоне приведения.

При полной неподвижности в суставе, например при анкилозе тазобедренного сустава, в положении сгибания под углом 20° запись такого состояния будет следующей: разгибание/сгибание 0/20/20. Если при этом нога фиксирована в отведении на 10° и наружной ротации в 15°, то запись такого анкилоза будет следующей:

разгибание/сгибание	0/20/20
отведение/приведение	10/10/0
ротация наружная/ротация внутренняя	15/15/0

V. Вычисление амплитуды движения. Пользуясь нейтральным 0-проходящим методом измерения, легко определить общую амплитуду движений соответствующего сустава. При подсчете амплитуды движения в одной плоскости обращают внимание на положение ноля, т. е. пройдено ли нулевое положение при выполнении движения. Если нулевое положение пройдено, и ноль стоит в центре трех чисел; для

получения амплитуды движения складывают две крайние цифры. Пример: отведение/приведение 30/0/20; амплитуда движения равна 50°.

Если при выполнении движения нулевое движение не пройдено или не достигнуто и ноль располагается впереди или позади; для определения общей амплитуды движения в этом случае меньшее число вычитают из большего. Пример: отведение/приведение 30/20/0; амплитуда движения 10°.

Амплитуда физиологических движений в суставах верхних и нижних конечностей (Таблица №3).

Таблица 3. Амплитуда движений в суставах верхней и нижней конечности

Сустав	Сгибание-разгибание	Приведение-отведение	Внутренняя-наружная ротация (пронация-супинация)
Плечевой	180° - 0° - (-40°)	40° - 0° - 180°	90° - 0° - 10°
Локтевой	140° - 0° - (-5°)	-	90° - 0° - 70°
Кистевой	Тыльное разгибание – ладонное сгибание: 70° - 0° - 90°	Лучевое отведение и локтевое приведение: 20° - 0° - 70°	
Тазобедренный	140° - 0 - (-40°)	45° - 0° - 45°	При 0-положении нижней конечности: 70° - 0° - 20° При сгибании в т/б и коленном суставе активные под углом 90 °: 20° - 0° - 70°
Коленный	140° - 0° - 0° - (-5°)	—	При выпрямленном: - 0° При согнутом колене: 5° - 0° - 5°

Голеностопный	Тыльное разгибание и подошвенное сгибание: 30° - 0° - 60°	40° - 0° - 15°	—
---------------	--	----------------	---

### Виды нарушения подвижности в суставах:

Анкилоз – полная неподвижность в суставе. Он может быть костный, фиброзный и внесуставной.

Ригидность – сохранение качательных, едва уловимых, не более 5° движений в суставе.

Контрактура – ограничение нормальной амплитуды движений в суставе. В зависимости от положения конечности или сегмента контрактуры могут быть сгибательные, разгибательные, приводящие, ротационные и смешанные. По характеру структурных изменений тканей – дерматогенные, миогенные, десмогенные, артрогенные, неврогенные и смешанные.

Избыточная подвижность (гипермобильность) – появление движений в суставе, выходящее за пределы нормального объёма (рис. 20).

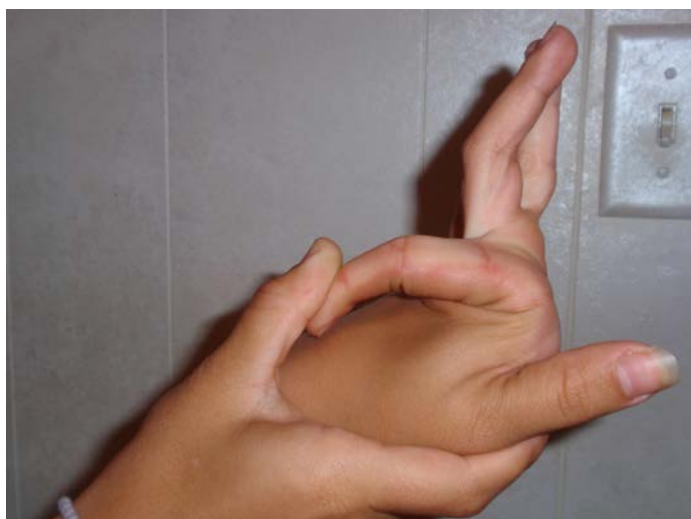


Рисунок 20 – Избыточная подвижность в пястно-фаланговом суставе

Патологическая подвижность – появление подвижности в атипичных для данного сустава плоскостях.

Исследование силы мышц. Оно проводится по

пятибалльной системе (М.П. Акатов):

Полный паралич мышц – 0 баллов

Пальпаторно определяется напряжение мышцы, но двигательного эффекта не выявляется – 1 балл

Мышца или группа мышц сгибают или разгибают соответствующий отдел конечности, но лишь при выключении его тяжести – 2 балла

Мышца или группа мышц сгибают или разгибают соответствующий отдел конечности, преодолевая его тяжесть, но не преодолевая дополнительного сопротивления – 3 балла

Мышца, производя движение, преодолевает не только тяжесть конечности, но и значительное дополнительное сопротивление со стороны обследуемого – 4 балла

Сила мышцы в пределах нормы – 5 баллов.

## ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ МЕТОДЫ ОБСЛЕДОВАНИЯ

### Рентгенологические и радиологические исследования

Рентгенологические исследования значительно расширяют и углубляют возможности изучения пациента, позволяют получить данные, которые обычными клиническими методами выявить не представляется возможным.

Наиболее часто используется рентгенография (артрография, артропневмография, миелография, фистулография), МРТ, компьютерная томография.

Правила проведения рентгенологического обследования:

1. Участок патологического процесса располагается в центре снимка.

2. При исследовании диафизов длинных трубчатых костей травмированного сегмента рентгенограмма включает один из суставов.

3. При переломе костей двухкостного сегмента (голени, предплечья) необходимо проводить снимок всего поврежденного сегмента включая оба сустава.

4. Рентгенограммы должны выполняться не менее чем в 2-х взаимно перпендикулярных проекциях, при необходимости количество проекций может быть увеличено.

При повреждениях и заболеваниях позвоночника

рентгенограмма включает по два смежных позвонка, расположенных выше и ниже места повреждения.

При некоторых заболеваниях, а также повреждениях костей и суставов у детей нередко возникает необходимость проводить снимок симметричного участка скелета.

### Основные правила анализа рентгенограмм.

При чтении рентгенограмм целесообразно придерживаться следующей последовательности: I - оценка внешней формы костей и суставов; II - анализ изменений внутренней структуры костей; III - изменения в мягких тканях.

I. Оценка внешней формы костей и суставов. Форма длинных трубчатых костей может меняться, образуя искривления в области диафизов, метафизов и эпифизов. Эти изменения обусловлены травмой или патологическим процессом. При переломах нередко возникает смещение фрагментов (по длине, ширине, под углом или ротационное), что влечет за собой изменения формы кости.

Внешние очертания костей нарушаются как при травме, так и при целом ряде заболеваний в виде утолщения кости или появления краевых дефектов.

В практике чаще приходится встречаться с реактивными процессами со стороны кости после травмы, когда проявляются периостальные наслоения (костяя мозоль). Этот процесс значительно выражен при остеомиелите, остеогенной саркоме, опухоли Юинга. Чем моложе организм, тем сильнее выражено реактивные изменения костной ткани.

Краевые дефекты кости наблюдаются при паразитарных заболеваниях (эхинококковые кисты, цистицерки), первичных и метастатических костных опухолях, острых и хронических воспалительных заболеваниях кости (туберкулёз, кортикалит), при нарушениях обмена (подагра).

Определение взаиморасположения суставных поверхностей – наличие вывиха, подвывиха, диспластических изменений сочленяющихся суставных поверхностей.

### II. Анализ изменений внутренней структуры кости.

Учитывают толщину кортикального слоя диафиза (утолщение или истончение, равномерность его), диаметр костно-мозгового канала (расширение, сужение, отсутствие



костно-мозгового канала, облитерация). У детей при ряде заболеваний важно сравнение величин ядер окостенения эпифизов и апофизов на больной и здоровой конечностях.

При анализе строения губчатой кости изучая рентгенограммы учитывается архитектура костных балочек. В норме они имеют правильное, ажурное, гармоничное расположение.

Нарушение плотности костного вещества – остеопороз, остеосклероз. Остеопороз – уменьшение по сравнению с нормой количества костного вещества – по своему характеру может быть пятнистым или равномерным (гомогенным), а по распространенности – ограниченным, местным или распространенным. Распространенный остеопороз может возникнуть в результате различных причин: гормональный фактор, нарушение питания, физические и химические воздействия (вибрационная болезнь, отравление и т.д.).

Остеосклероз характеризуется уплотнением кости, утолщением и увеличением числа костных балочек. Кость делается менее прозрачной по отношению к рентгеновским лучам. Остеосклероз может быть врожденным и приобретенным.

III. Изучение мягких тканей на рентгенограммах менее информативно, но в ряде случаев позволяет судить о патологии в суставах, околоуставных тканях, обнаружить инородные тела, гетеротопические параоссальные оссификаты, известковые отложения в сосудах. Важное диагностическое значение имеет обнаружение газовых включений при анаэробной инфекции.

Артрография. Изображение на снимке полости сустава, в который предварительно введено контрастное вещество. Используется комбинированный метод, при котором в сустав вводится вначале небольшое количество иодистого контрастного вещества, а затем – кислород или воздух (двойное контрастирование), позволяющее получить изображение внутреннего рельефа полости сустава, мелких хрящевых включений (рис. 21).



Рисунок 21 – Артрография коленного сустава

Фистулография. Проводится с целью изучения расположения и распространения свищевых ходов при хронических воспалительных заболеваниях костей.

При проведении фистулографии контрастное вещество (иодолипол, сергозин, омнипак, обтерей, триамбраст) вводится в необходимом количестве в свищевой ход шприцом, или через предварительно введенную в него резиновую трубку, после чего свищевое отверстие туго тампонируется и выполняется рентгенография. На ней отчетливо видно распространение контрастного вещества в пораженных гнойным процессом тканях (рис. 22).



Рисунок 22 – Фистулография тазобедренного сустава

Сцинтиграфия (радионуклидные исследования). Методика основана на введение в организм изотопа, избирательно накапливающегося в костях, после чего их концентрация определяется с помощью датчиков, и фиксируются на бумаге. Для сканирования костей и суставов используются изотопы: стронций-85, стронций-87, осфор-32, кальций-47, иод-131, пирофосфат технеция-99.

В участке усиленного минерального обмена (новообразования, формирование костного регенерата, воспалительный процесс в костной ткани или суставе) отмечается повышенное накопление препарата (рис. 23).

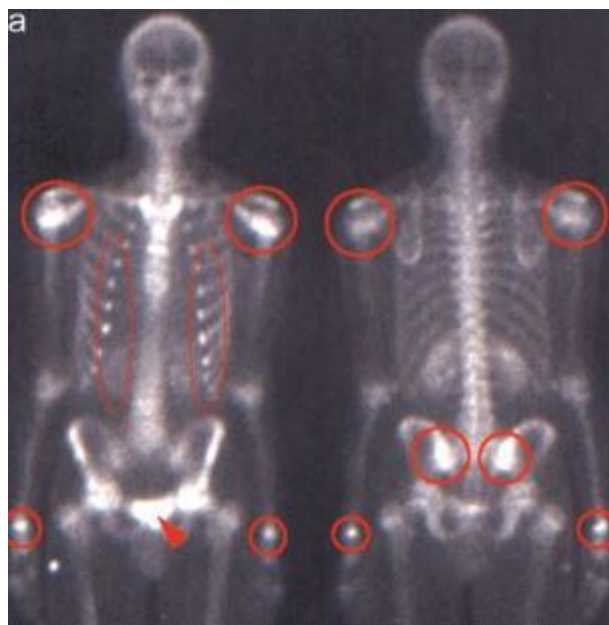


Рисунок 23 – Сцинтиграфия (красными контурами обведены места наибольшего накопления препарата)

#### ЛАБОРАТОРНЫЕ МЕТОДЫ ОБСЛЕДОВАНИЯ

Лабораторные исследования могут иметь большое дифференциально-диагностическое значение при обследовании пациентов ортопедо-травматологического профиля.

Современный арсенал лабораторных исследований чрезвычайно обширен и включает исследования крови и её компонентов, мочи, отделяемого из ран, пунктата (полученного из суставов, гематом, полостей), спинномозговой жидкости; материалов, полученных при биопсии и т.д. Эти материалы в свою очередь могут быть подвергнуты биохимическим, цитологическим, микроскопическим, гистохимическим, биологическим, бактериологическим, иммунологическим, генетическим исследованиям.

Клинический анализ крови нередко у ортопедических пациентов выявляет различные отклонения от нормы. При тяжелых травмах, сопровождающихся кровопотерей, имеет место в различной степени выраженная анемия, изменения формулы крови, умеренное ускорение СОЭ. При различных воспалительных и онкологических заболеваниях костей и суставов наиболее значительно выражено изменение

лейкоцитного состава и СОЭ. Так, например, увеличение СОЭ при нормальном количестве лейкоцитов характерно для ревматоидного поражения суставов или для большинства злокачественных новообразований. Умеренное повышение СОЭ (до 30-40 мм/час) и наличие лейкоцитоза чаще бывает при специфических инфекциях. Увеличение СОЭ до 20-30 мм/час встречается при всех дегенеративных поражениях суставов и позвоночника в период обострения.

Исследование мочи не имеет специфического диагностического значения, за исключением появления в ней нейтрального жира при костной травме, осложнившейся жировой эмболией, форменных элементов крови при синдроме длительного раздавливания.

Концентрация кальция в сыворотке крови относительно постоянна и зависит от трёх факторов: резорбция кальция в кишечнике, обмен ионов кальция между кровью и костной тканью и выделение кальция почками. Гиперкальциемия отмечается при акромегалии, гипервитаминозе Д, болезни Иценко-Кушинга, гиперпаратиреозидизме, множественной миеломе, остеолитических метастазах рака (особенно при метастазах рака лёгких и почек). Гипокальциемия наблюдается при рахите, остеомалации, ренальном рахите т.д.

Гиперфосфатемия отмечается при акромегалии, остеолитических метастазах рака, при заживлении костных переломов; гипофосфатемия – при рахите, остеомалации, гиперпаратиреозидизме.

Гиперфосфатаземия бывает при переломах костей, в активной фазе рахита, при остеомалации, различных видах остеопороза, болезни Педжета, фиброзной дисплазии и гиперпаратиреозидизме (болезнь Реклингхаузена-2), остеогенной саркоме, раковых метастазах. Доброкачественные опухоли костей не изменяют химизма крови – повышение щелочной фосфатазы при них вызывает подозрение на злокачественное перерождение.

Повышение содержания кислой фосфатазы в сыворотке крови считается часто патогномичным для метастазирующего в кости рака предстательной железы, однако нормальное её содержание не исключает метастазов.

Общий белок сыворотки крови может быть повышен при множественной миеломе, понижение его наблюдается при остеомалации, онкологических и ряде воспалительных заболеваний.

В последнее время при обследовании пациентов с заболеваниями суставов стали шире применять иммунологические исследования (ревматоидный фактор, антиген HL A-27 и т.д.).

Важная роль в изучении костной патологии у детей принадлежит генетическим исследованиям. Знание характера наследования данного заболевания и изучение его симптомов у родственников пациента в ряде случаев имеют решающее значение в установлении правильного диагноза, позволяют оценить риск появления такого же заболевания у следующих детей в семье и заранее подготовиться к своевременной диагностике и лечению.