

Кость как орган

Соединения костей

Скелет (skeleton – высохший) – совокупность костей и их соединений.

Наука о костях – остеология, об их соединениях – артрология.

Система скелета человека включает около 200 костей, 85 из которых парные.

Кости – пассивная часть скелета.

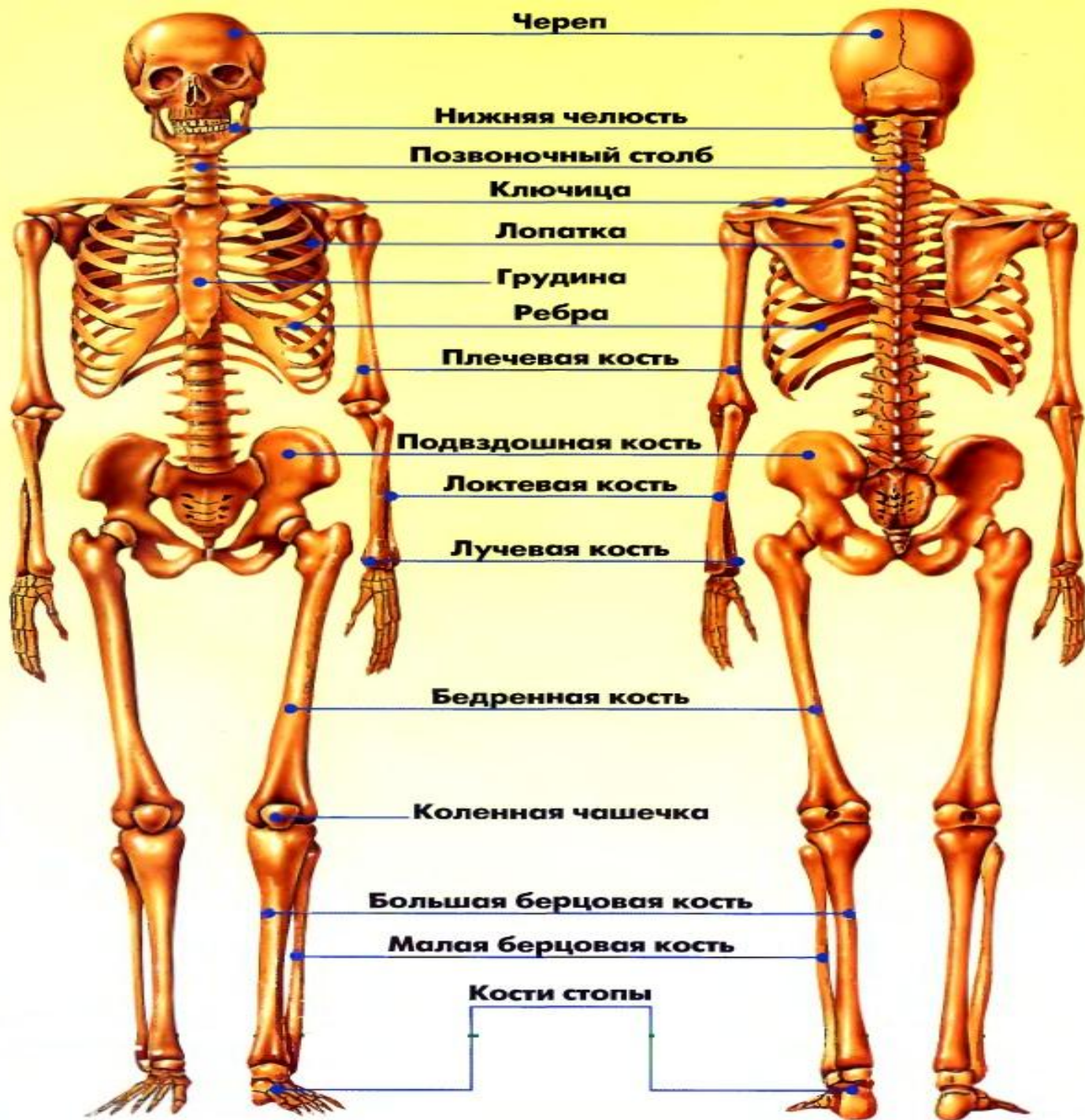
Скелет

Функции:

- защитная,
- опорная,
- Кроветворная
- Участие в минеральном обмене

Отделы:

- скелет головы,
- туловища,
- скелет верхних и нижних конечностей и их поясов.



Химический состав кости

- **50% - вода**
- **12,5% - органические вещества**
- **21,8% - неорганические вещества**
- **15,7% - жира**

**Неорганические вещества
придают кости прочность,
органические – гибкость.**



Форма костей

1. Длинные кости (трубчатые)
2. Короткие (губчатые) кости
3. Плоские кости (широкие) кости
4. Ненормальные (смешанные)
5. Воздухоносные кости



5



1



3



2

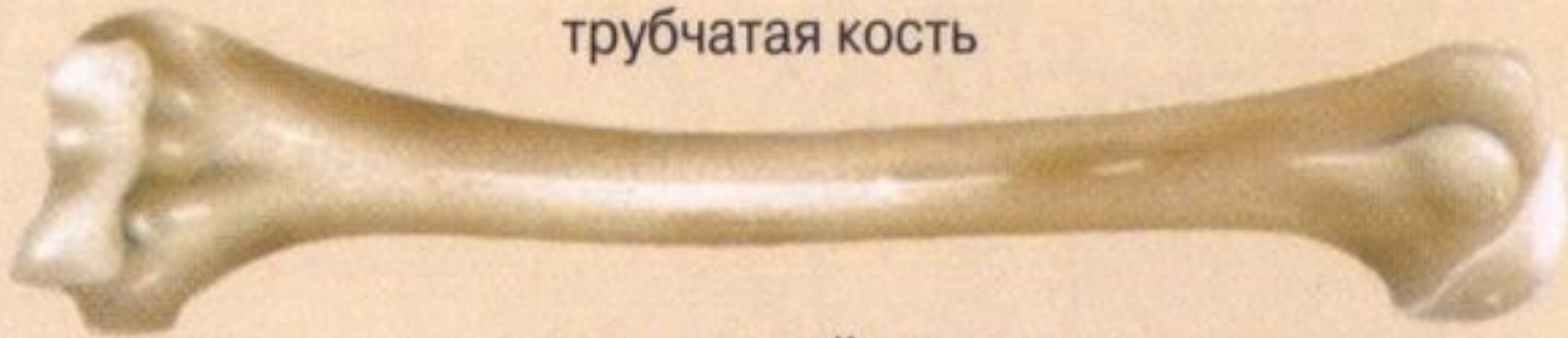


4

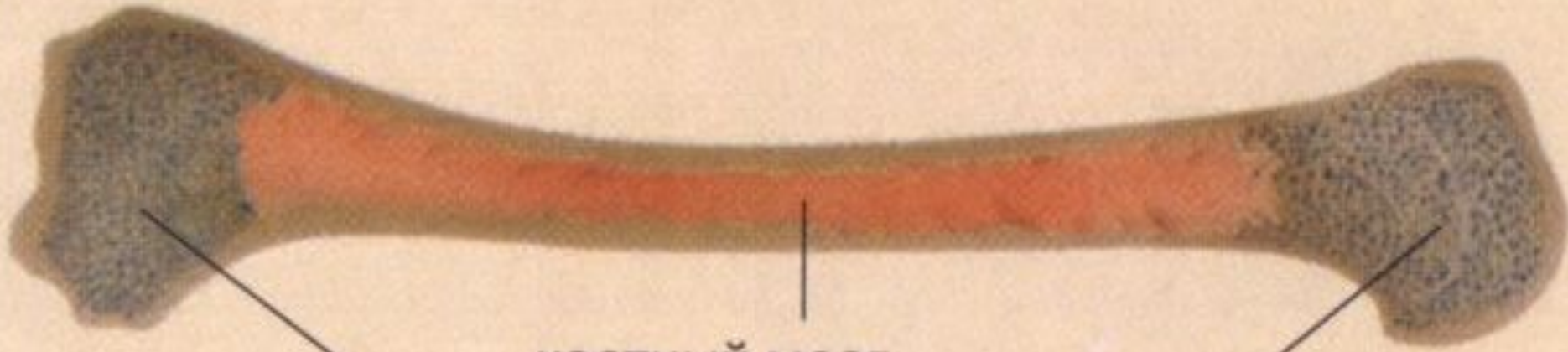
Кости – пассивная часть скелета.

- **Длинные (трубчатые)** – имеют длинное тело – **диафиз** и утолщенные концы – **эпифизы** с суставными поверхностями. **Метафизы** – участки перехода диафиза в эпифиз (шейка кости). **Апофизы** – участки возвышения над поверхностью кости (бугристости, шероховатости), к которым крепятся сухожилия мышц.

трубчатая кость

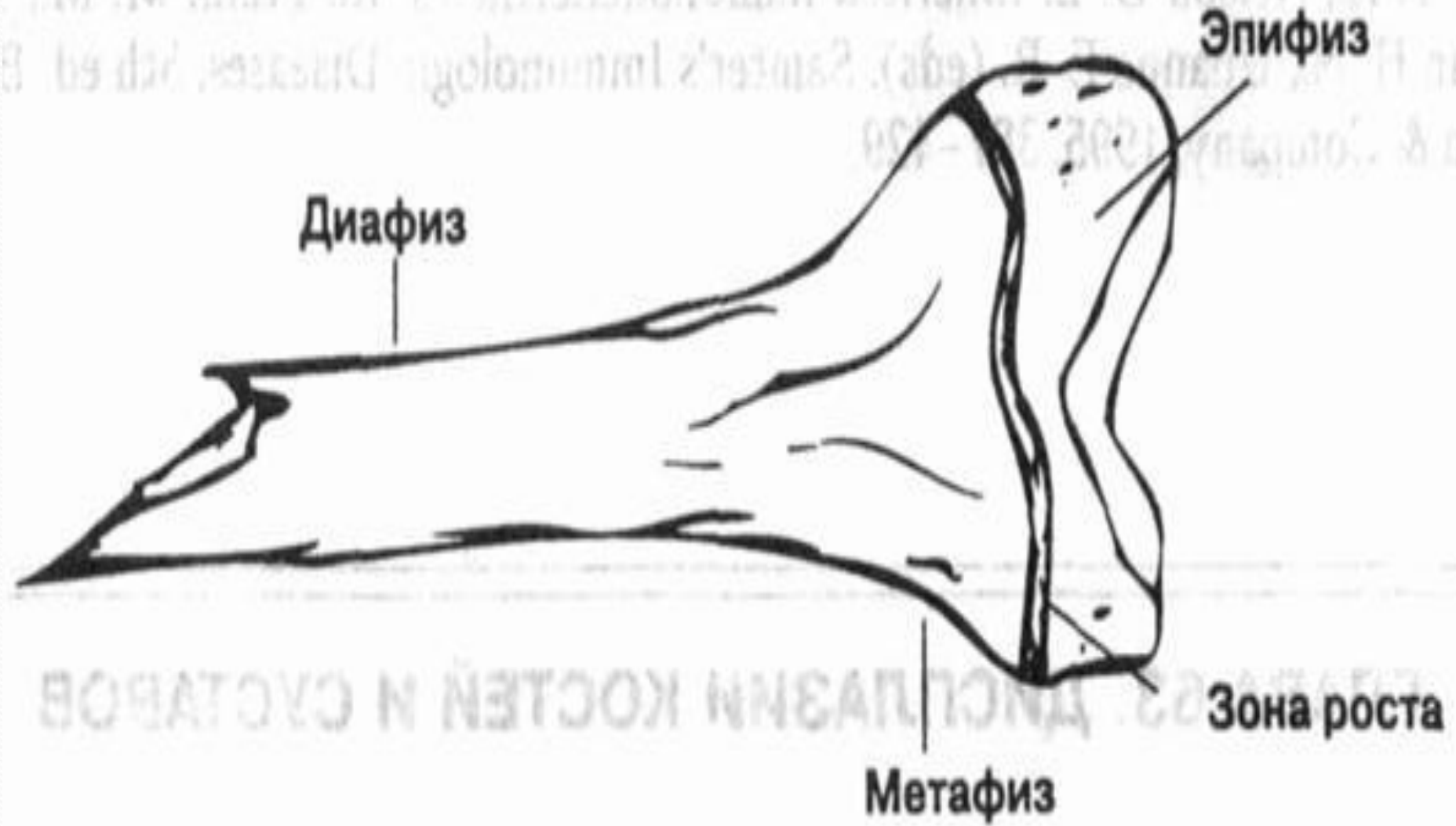


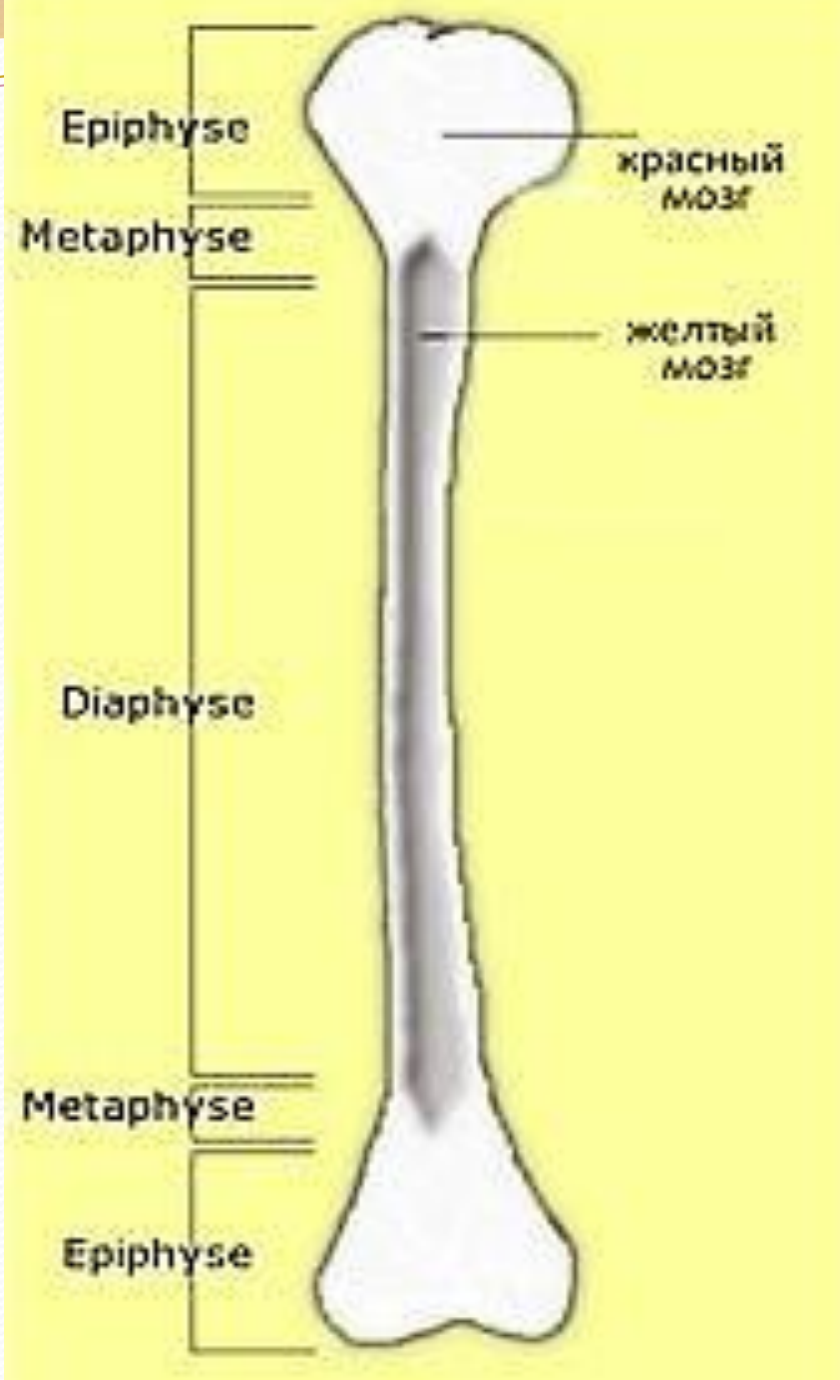
продольный разрез
трубчатой кости



КОСТНЫЙ МОЗГ

эпифизы состоят из губчатого вещества
и красного костного мозга





- **Короткие (губчатые)** – имеют форму неправильного куба или многогранника (запястье, предплюсна)



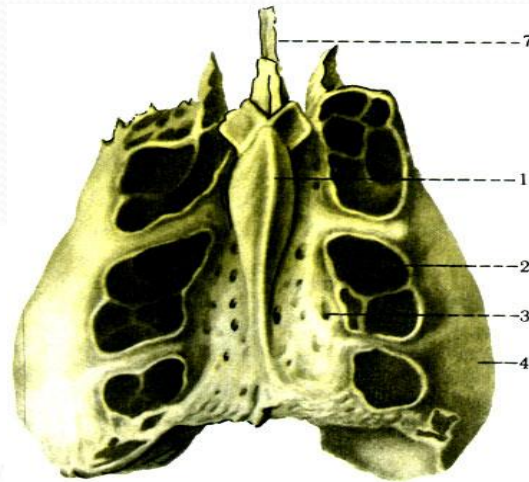
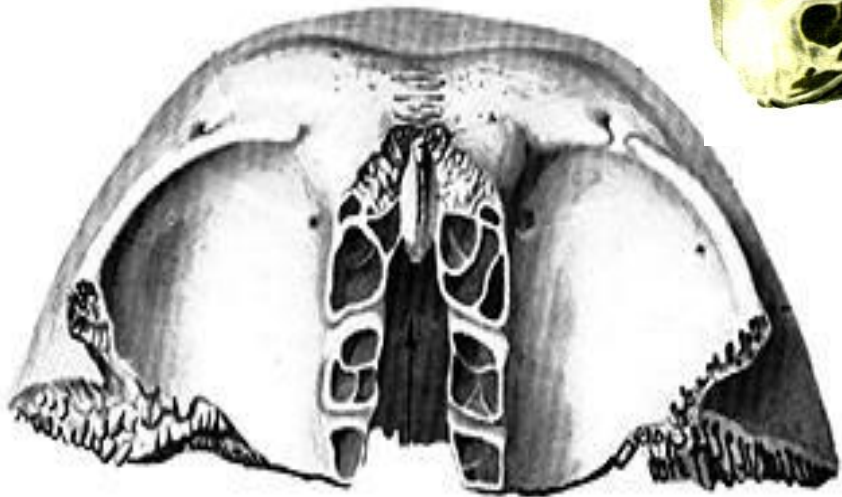
- **Плоские (широкие)** – образуют полости тела (ребра, грудина, тазовые кости)



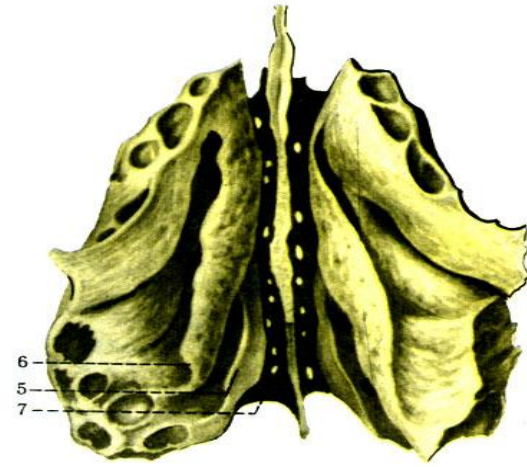
- **Ненормальные (смешанные)** – **сложно**
устроены , **разнообразной** **формы**
(позвонки)



- **Воздухоносные** – имеют в теле полость, заполненную воздухом и выстланную слизистой оболочкой (лобная, клиновидная, решетчатая и верхняя челюсть).



А

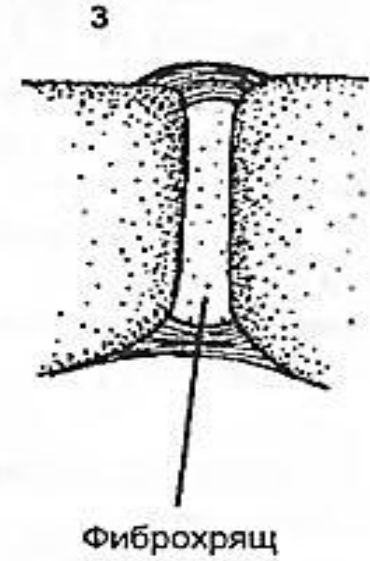
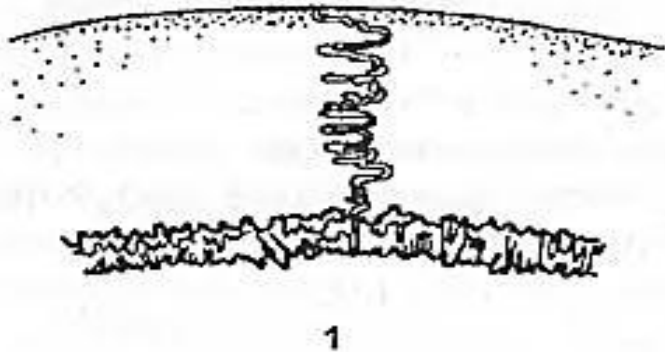


Б

Соединения костей

СИНАРТРОЗЫ -непрерывные соединения костей

- 1. Синдесмоз**, есть непрерывное соединение костей посредством соединительной ткани.
- 2. Синхондроз**, есть непрерывное соединение костей посредством хрящевой ткани.
- 3. Синостоз** неподвижное соединение костей между собой .



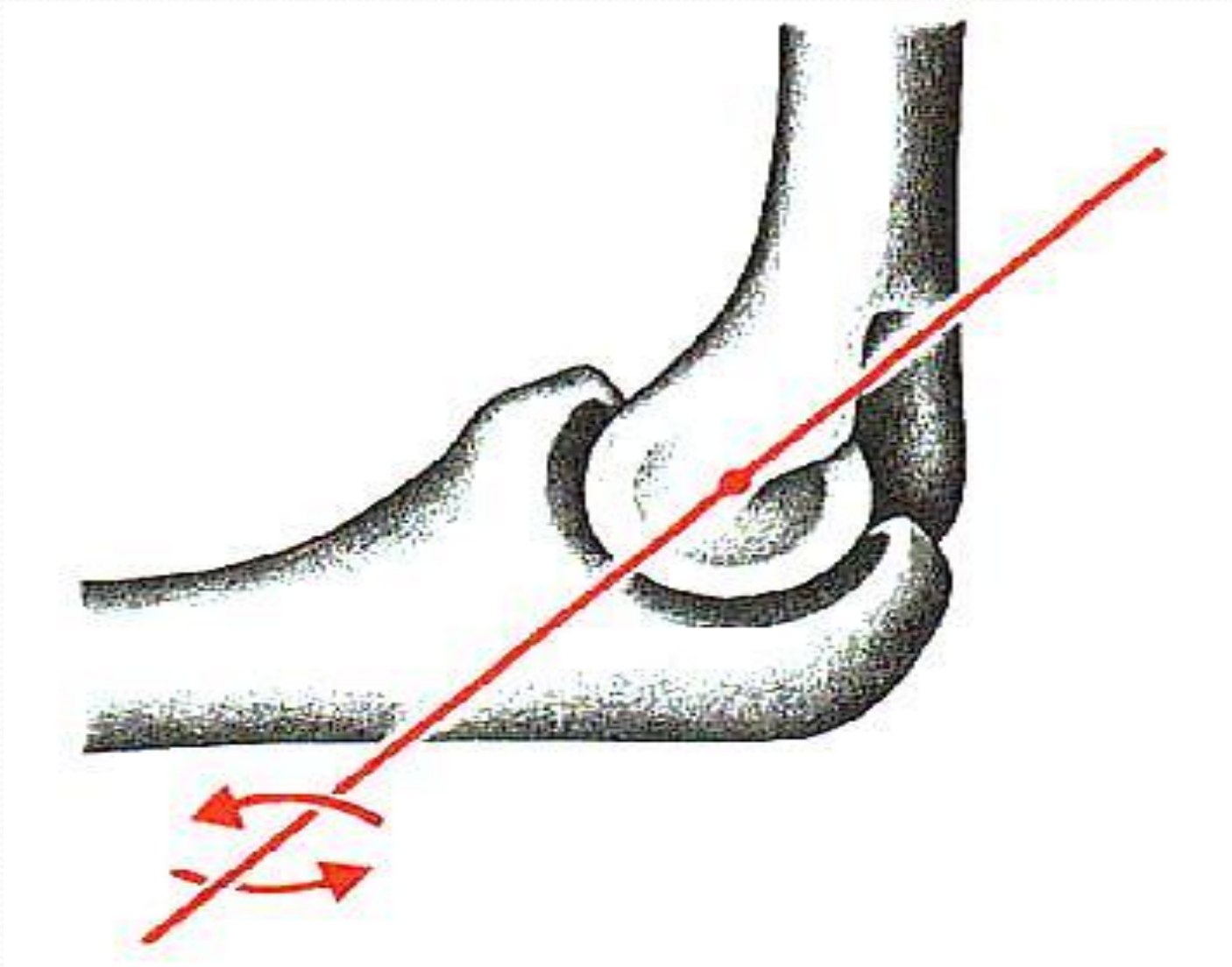
Примеры синартрозов:

1 — шов черепа (синостоз);

2 — межкостная мембрана (синдесмоз);

3 — (синхондроз)

ДИАРТРОЗЫ - прерывные соединения костей



По строению:

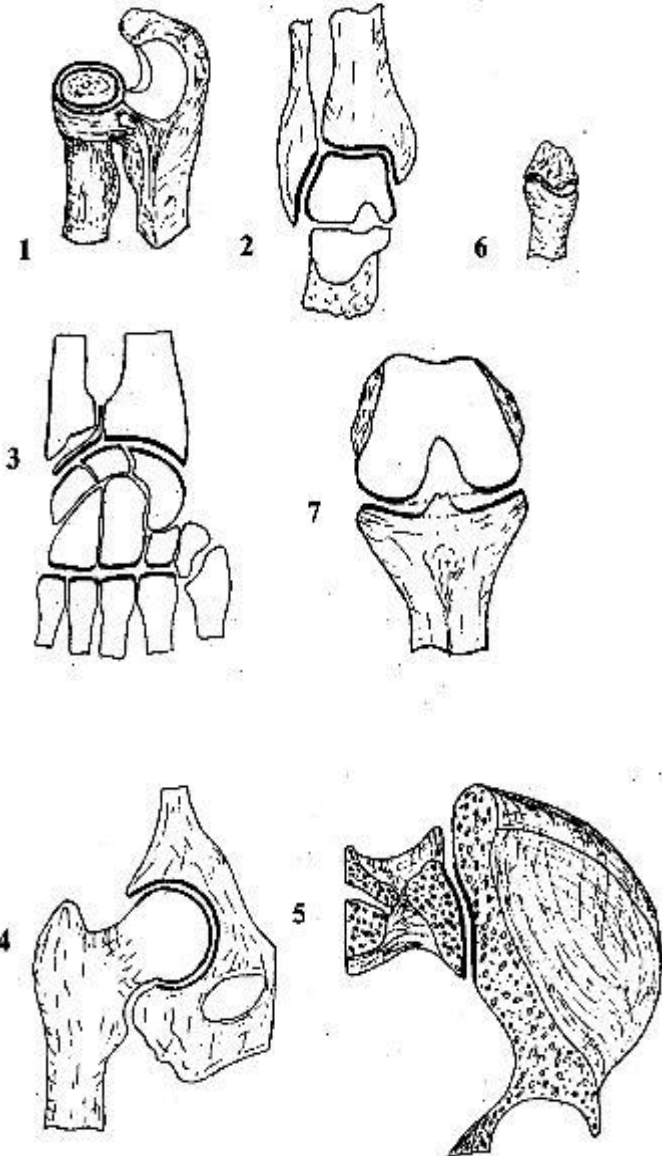
• простые

• сложные

• Комбинированные

• Комплексные

(двухкамерные)



По форме суставных поверхностей:

МНОГООСНЫЕ:

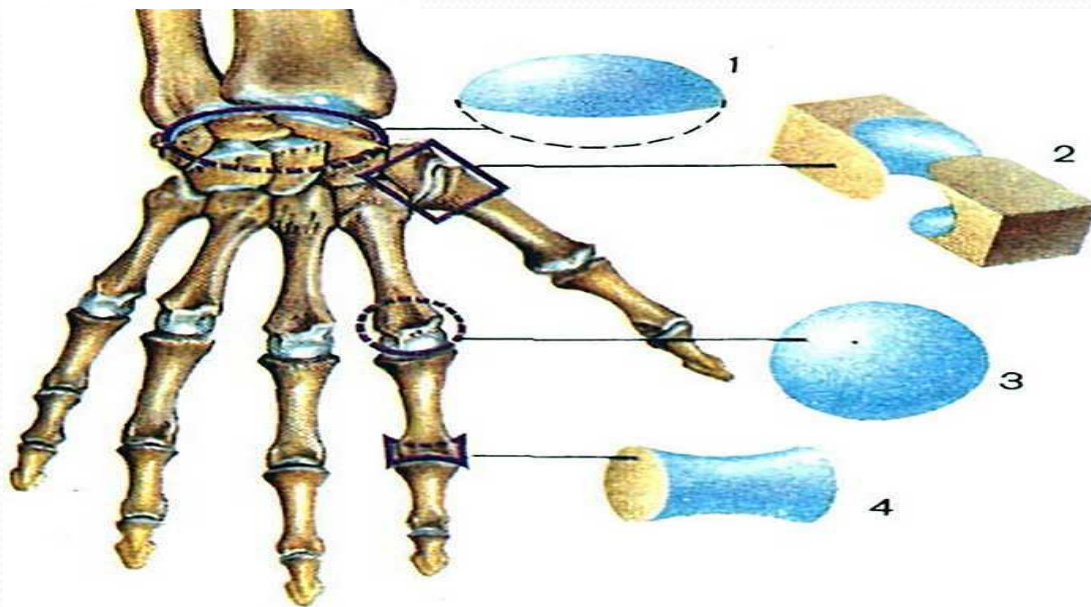
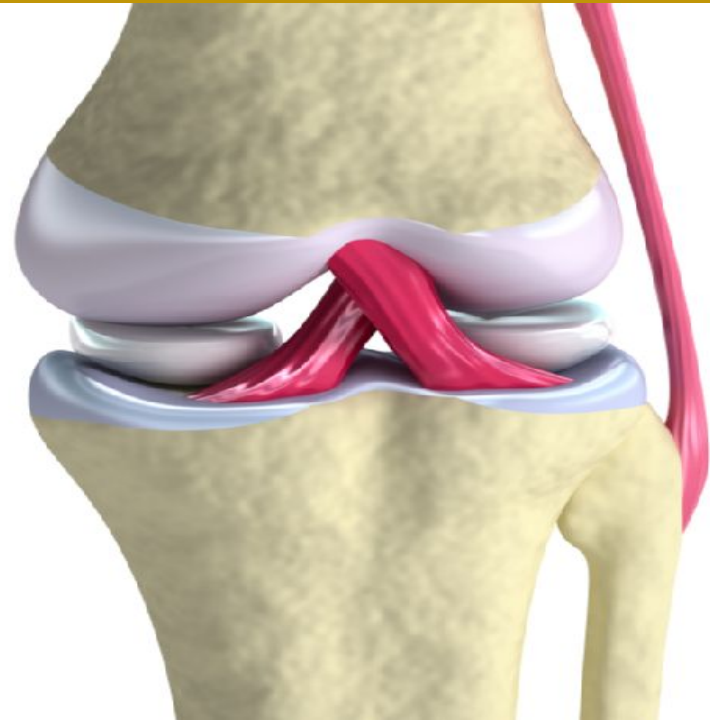
- шаровидный (плечевой)
- чашеобразный (тазобедренный)
- плоский (суставы между суставными отростками позвонков)

ДВУОСНЫЕ:

- эллипсоидный (лучезапястный)
- седловидный (запястно-пястный, сустав большого пальца)
- мыщелковый (коленный)

ОДНООСНЫЕ:

- цилиндрический (проксимальный и дистальный лучелоктевые)
- винтообразный (плечелоктевой)
- блоковидный (межфаланговые)



Гемиартроз - переходная форма соединения костей

- симфиз рукоятки грудины
- межпозвоночные симфизы
- лобковый симфиз



Лобковый симфиз

Строение простого сустава:

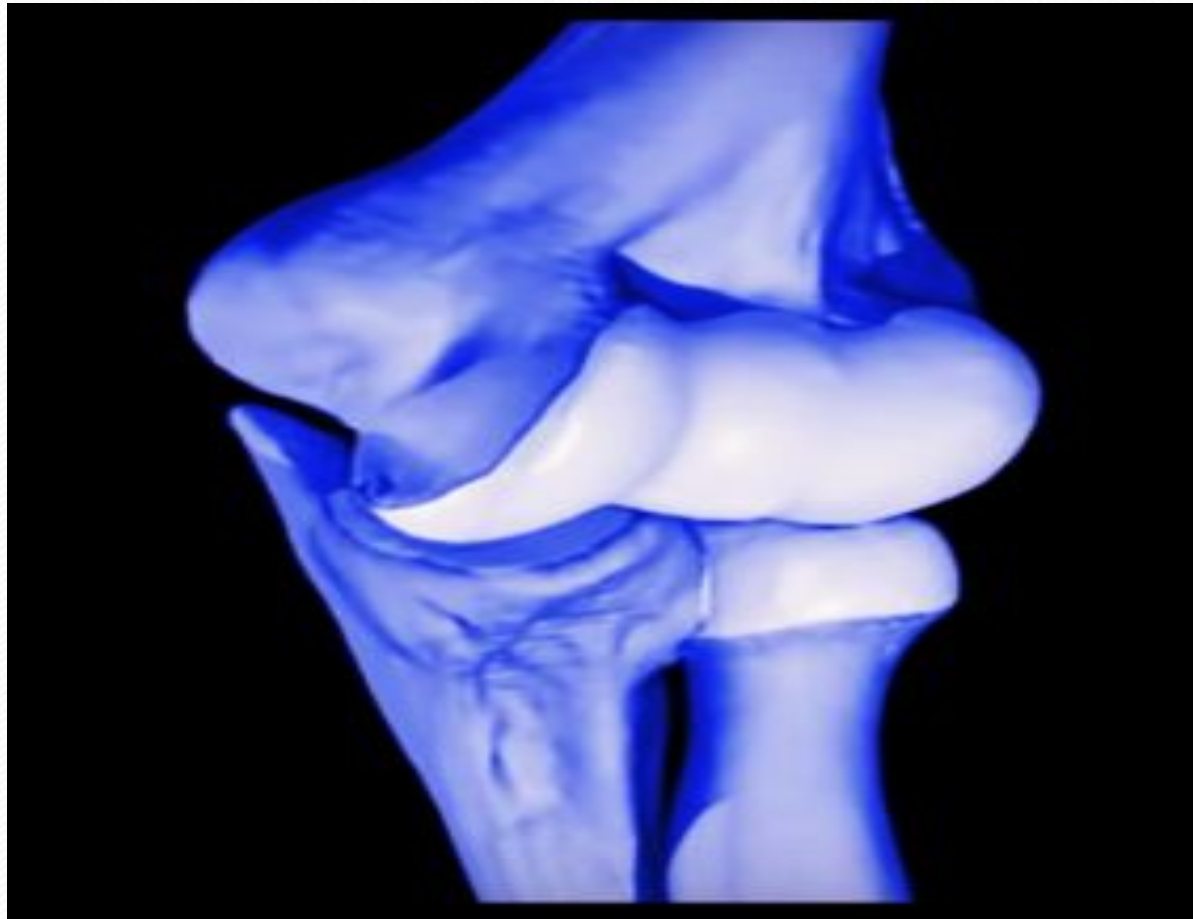
Основные элементы

- суставные
поверхности
- суставные хрящи
- суставная капсула
- суставная
полость
- синовиальная
жидкость

Вспомогательные элементы

- связки
- суставные
диски
- суставные
мениски
- суставные
губы
- синовиальные
сумки

Суставные поверхности – участки соприкосновения костей. Имеют форму: шаровидную, чашеобразную, эллипсоидную, седловидную, мыщелковую, цилиндрическую, блоковидную, винтообразную.



Суставной хрящ (0,2 – 6 мм.) покрывает суставные поверхности, сглаживает неровности костей, амортизирует движения.

Суставная капсула герметично закрывает суставные поверхности.

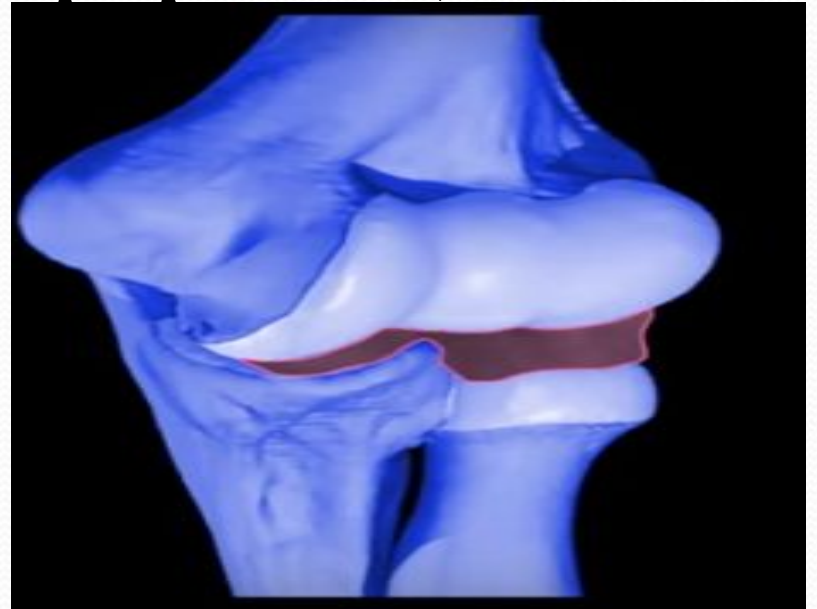
Имеет 2 слоя:

1. наружный – фиброзная мембрана (крепкая, прочная, функция защиты)

2. внутренний – синовиальная (вырабатывает синовию, функция смазки, напоминает белок куриного яйца).

Суставная полость – узкая щель, ограниченная суставными поверхностями и синовиальной мембраной, герметически изолированная.

В норме в ней всегда отрицательное давление (ниже атмосферного).



Синовиальная жидкость, синовия —

густая эластичная масса, заполняющая полость суставов. В норме прозрачная или слегка желтоватая.

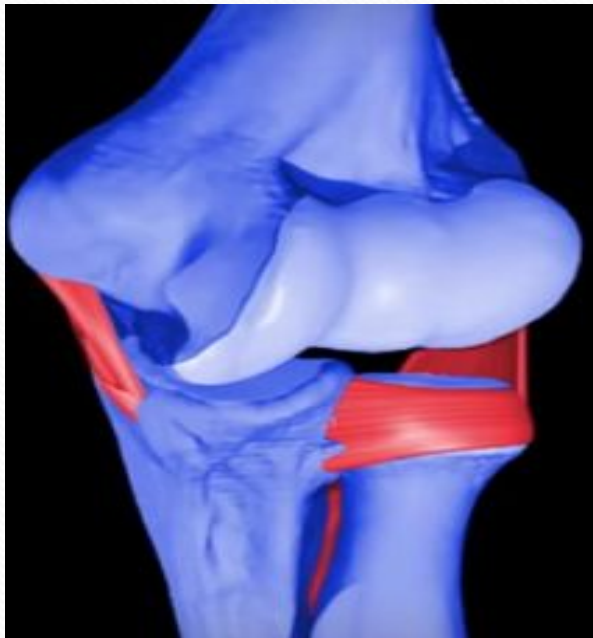
Функция внутрисуставной смазки:

- участвует в поддержании нормального соотношения суставных поверхностей, в полости сустава,**
- повышает подвижность;**
- обеспечивает питание суставного хряща;**
- служит дополнительным амортизатором.**



Внесуставные и внутрисуставные **связки укрепляют сустав и капсулу.**

Суставные диски и мениски – сплошные и не сплошные хрящевые пластинки, расположенные между суставными поверхностями, сглаживают неровности.



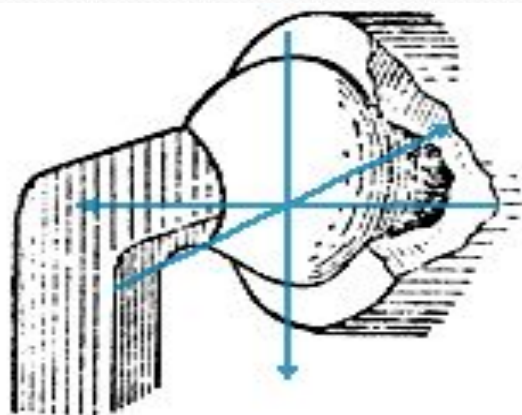
Суставная губа - хрящевой валик, расположенный вокруг суставной впадины и служащий для увеличения ее размера.

Синовиальная сумка – выпячивание синовиальной мембраны в истонченных участках фиброзной мембраны капсулы сустава (коленный, до 17 сумок). Функция амортизации и скольжения.

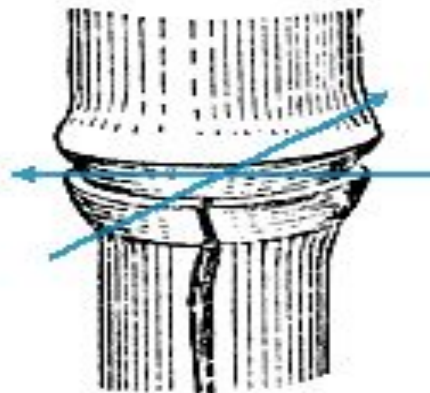




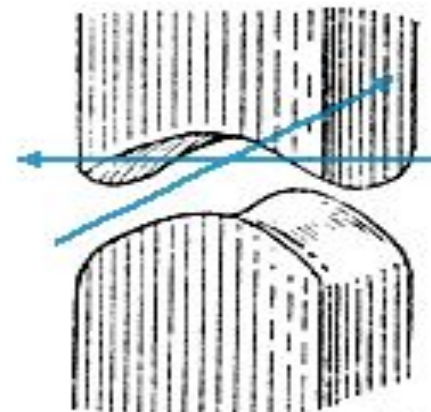
Виды движений в суставах



шаровидный



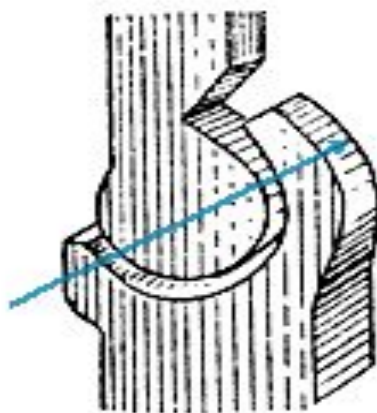
эллипсоидный



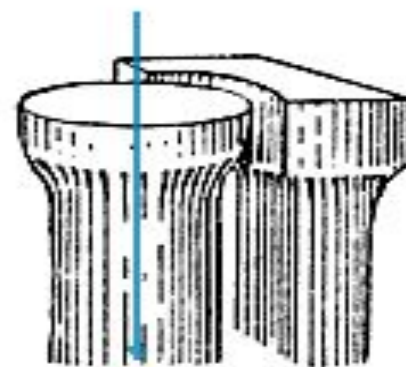
седловидный



плоский



блоковидный



цилиндрический

1. Движение вокруг фронтальной (горизонтальной) оси - сгибание и разгибание;
2. Движения вокруг сагиттальной (горизонтальной) оси - приведение, т. е. приближение к срединной плоскости, и отведение, т. е. удаление от нее.
3. Движения вокруг вертикальной оси, т. е. вращение: кнутри (pronatio) и кнаружи (supinatio).
4. Круговое движение, при котором совершается переход с одной оси на другую, причем один конец кости описывает круг, а вся кость - фигуру конуса.

НАПРИМЕР:

Движения сгибания и разгибания (рис. 3, 4, 5, 6) выполняются в сагиттальной плоскости по отношению к поперечной оси:

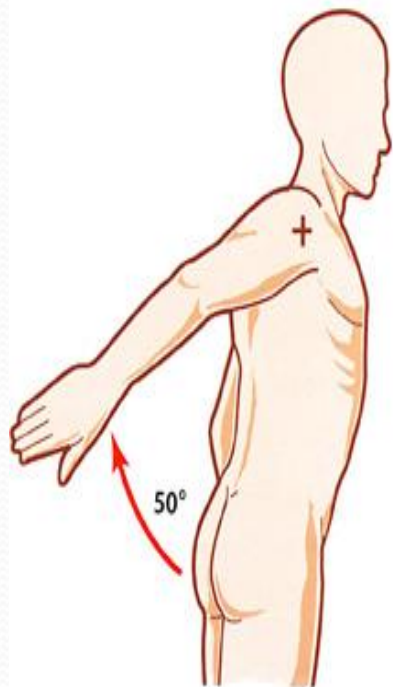


Рис. 3

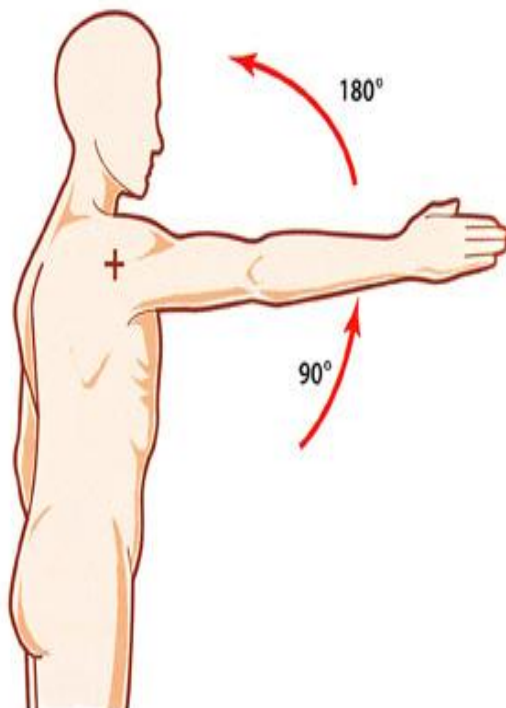


Рис. 4



Рис. 5

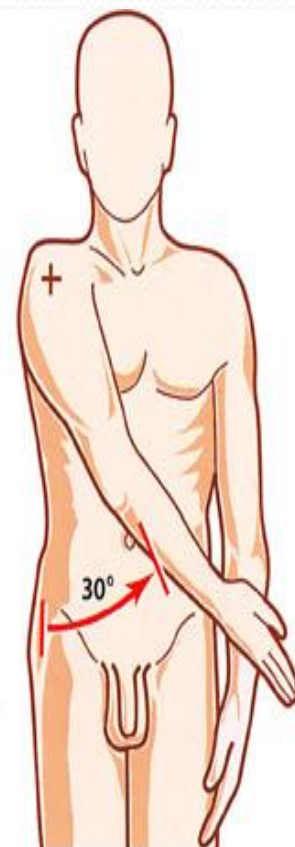


Рис. 6

- разгибание: движение с небольшой амплитудой, равной $45-50^\circ$;
- сгибание: движение с большей амплитудой до 180° ;

Приведение (рис. 5, 6) во фронтальной плоскости из нейтрального положения (т.е. полного приведения) механически невозможно, так как этому препятствует туловище.

Отведение (рис. 7, 8, 9, 10), движение верхней конечности по направлению от туловища, происходит во фронтальной плоскости вокруг переднезадней оси.



Рис. 7

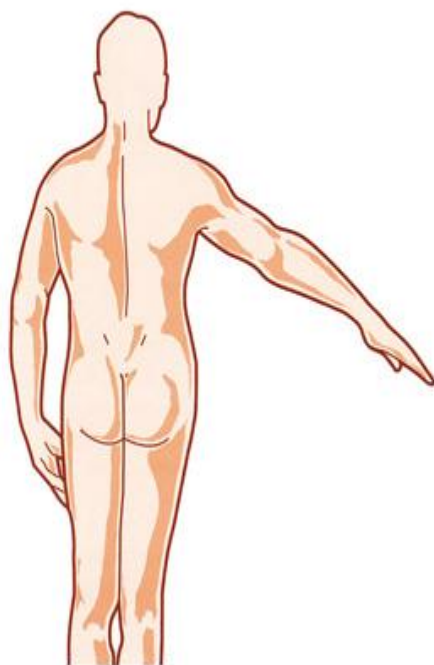


Рис. 8

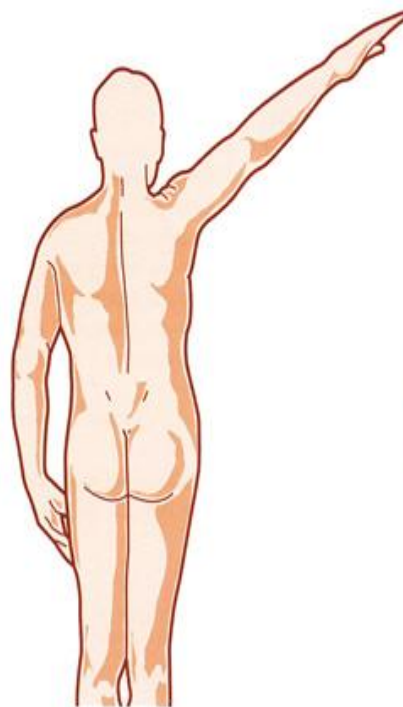


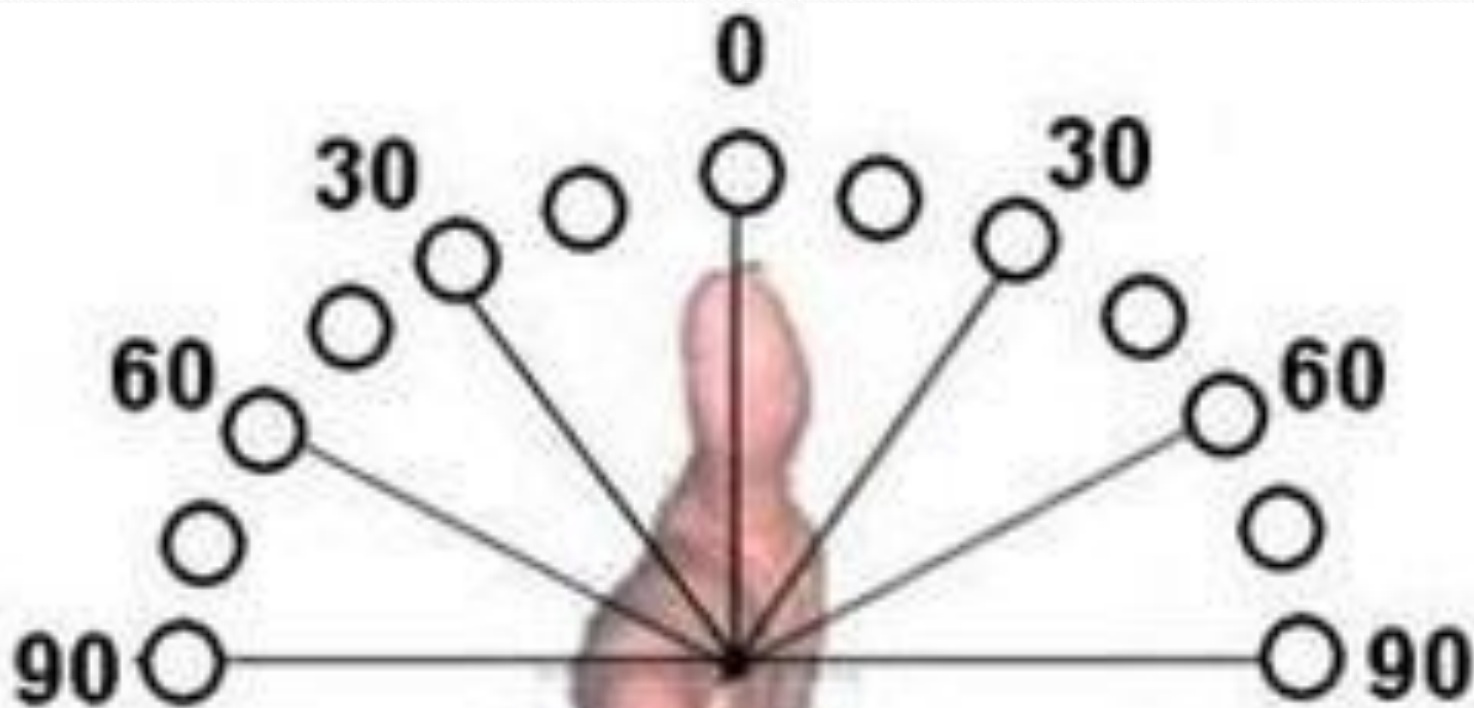
Рис. 9



Рис. 10

Максимальное количество возможных видов движений в суставах, зависящее от количества осей вращения и формы суставной поверхности

Осность сустава	Форма суставной поверхности	Реализуемые оси вращения	Количество движений	Виды движений
Одноосный	Блоковидный	Фронтальная	2	Сгибание, разгибание
	Вращательный (цилиндрический)	Вертикальная	1	Вращение
Двуосный	Эллипсоидный, седловидный	Сагиттальная и фронтальная	5	Сгибание, разгибание, приведение, отведение, круговое движение
	Мыщелковый	Фронтальная и вертикальная	3	Сгибание, разгибание, вращение
Многоосный	Шаровидный, плоский	Фронтальная, сагиттальная и вертикальная	6	Сгибание, разгибание, приведение, отведение, круговое движение, вращение



Супинация

Пронация

Пронация - вращение кнутри,
Супинация - вращение кнаружи.

супинация и пронация предплечья



Рис. 1

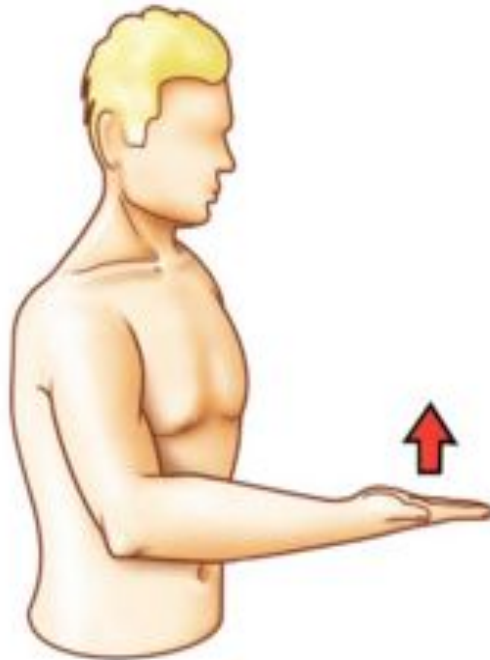


Рис. 2

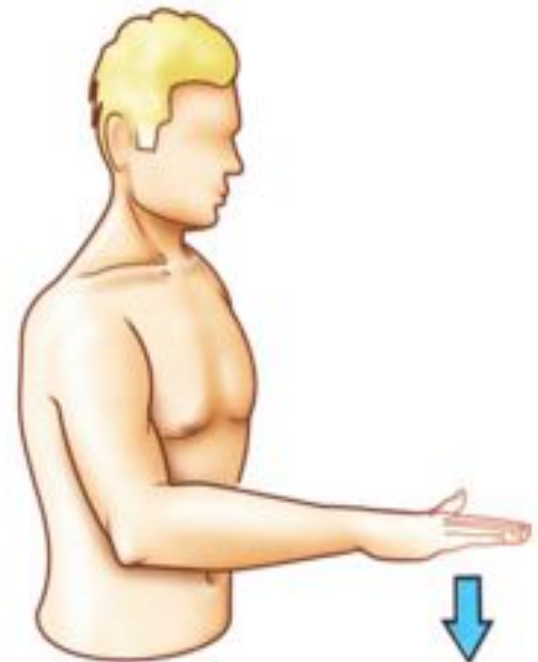


Рис. 3

Если при движении вокруг всех трёх осей конец конечности описывает окружность, такое движение называют **круговым**.



**СПАСИБО ЗА
ВНИМАНИЕ**