

# Введение в анатомию и эмбриологию

Общие положения и названия 1

**Плоскости человеческого тела:**  
 А – сагитальная (продольный разрез через середину тела, срединный разрез)  
 В – фронтальная (разрез параллельно плоскости лба)  
 С – горизонтальный, или поперечный разрез

**Направления:**  
 1 – латеральное (бок) (бок)  
 2 – медиальное (к середине)  
 3 – проксимальное (даль конечности к туловищу), краниальное (к голове)  
 4 – дистальное (даль конечности к периферии), каудальное (вниз)  
 5 – вентральное (вперед, к животу)  
 6 – дорсальное (назад, к спине)

**Органы:**  
 7 – легкие  
 8 – сердце  
 9 – почки  
 10 – печень  
 11 – желудочно-кишечный тракт  
 12 – мочевой пузырь

**Плоскости человеческого тела:**  
 А – сагитальная (продольный разрез через середину тела, срединный разрез)  
 В – фронтальная (разрез параллельно плоскости лба)  
 С – горизонтальный, или поперечный разрез

**Направления:**  
 1 – латеральное (бок) (бок)  
 2 – медиальное (к середине)  
 3 – проксимальное (даль конечности к туловищу), краниальное (к голове)  
 4 – дистальное (даль конечности к периферии), каудальное (вниз)  
 5 – вентральное (вперед, к животу)  
 6 – дорсальное (назад, к спине)

**Органы:**  
 7 – легкие  
 8 – сердце  
 9 – почки  
 10 – печень  
 11 – желудочно-кишечный тракт  
 12 – мочевой пузырь

**Телосложение человека** спланировано на три характерные композиционные принципа. В строении головы доминирует сферичность формы, в строении конечности – лучеобразная (радиальная) принцип, или принцип симметричности (вертикальное измерение). В измерении же справа налево берет верх принцип зеркальной (билатеральной) симметрии. Наконец, в области туловища господствующим становится принцип сегментации (членения по частям). К каждому сегменту относится кака-то, выделенная другим или похожая на другие, часть скелета, мышечной, сосудистой и нервной систем (см., например, грудную клетку, в измерении сверху вниз). Так что важнейшие органы расположены в теле спускающимся образом: мозг располагается в черепной полости; ритмично работающие центральные органы системы кровообращения и дыхания находятся в грудной полости, а органы обмена веществ и выделения (кашечника, печени, почки) – в брюшной полости. Это функциональное членение выражается очень рано, уже на стадии эмбриона. Все системы органов оказываются выраженными на четвертой неделе: к этому времени можно различить основные элементы телосложения. В течение первых двух месяцев беременности дитя называется **эмбрионом**, с середины же третьего месяца до рождения он уже – плод.

**Методы.** Кроме анатомического способ, структура тела может сегодня изучаться и на живом человеке, что чини так наз. визуальные методы. Наряду с рентгеновским наблюдением, возможности для этого открывает компьютерная томография (КТ), использующая рентгеновские лучи, и звуковая или магниторезонансная томография (МТ), которая дает возможность с помощью магнитных полей получать изображения нужных срезов в живом организме. Ультразвуковая диагностика использует принцип отражения ультразвуковых волн в структурах различной плотности.



**Человеческий плод**, освобожденный от плодной оболочки и сорванной в фиброзные листы третьего месяца. С середины третьего месяца беременности эмбрион, или зародок, называется плодом.

# Методы анатомических исследований

- Препарирование, рассечение (от греч. anatome).
- Рентгенологический (R-анатомия, КТ, МРТ).
- Эндоскопический.
- УЗИ.
- Антропометрический.
- Коррозионный.
- Полимерного бальзамирования (пластинация), основанный на изготовлении послойных срезов любой толщины, позволяющий получить при сохранении формы органа взаимоотношения между его структурами.

# Методы диагностических исследований

## Методы диагностических исследований

Вили А. Календер

Макроскопические анатомические препараты могут быть дополнены сделанными "in vivo" исследованиями живого человеческого тела путем использования современных методов получения изображений.

В целом в настоящий момент доступны четыре метода исследования:

1. радиографический (с помощью рентгеновских лучей);
2. ультразвуковой;
3. компьютерная томография в рентгеновских лучах (метод КТ);
4. магнитный резонанс (метод МР).

Рентгеновский снимок (рис. 1) в основном позволяет видеть отдельные части скелета таким образом, что могут быть определены переломы, смещения суставов или аномалии костей и связок. Технология рентгеновских лучей улучшилась в течение последних десятилетий, что привело к улучшению качества изображений и к сокращению необходимого для экспозиции времени. Теперь многие рентгеновские снимки получают цифровым методом. Метод радиотграфии является обязательным во многих случаях, например в хирургии, травматологии и пульмонологии, где необходима высокая контрастность изображений.

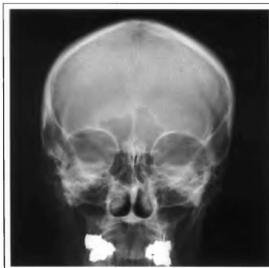


Рис. 1. Рентгеновское изображение черепа (передне-задний вид)

При ультразвуковом изображении (рис. 2) распространены и отражение звуковых волн, испускаемых лазеристским лозом, записывают для последующего построения плоских изображений. Ультразвуковой метод имеет сравнительно ограниченную способность к низкому качеству изображения, но он практичен, безопасен и относительно дешево и во многих случаях может использоваться для ранней диагностики. Иногда получение изображения плода в матке является типичным примером применения УЗИ.



Рис. 2. Ультразвуковое изображение матки человека с трансечным зрением

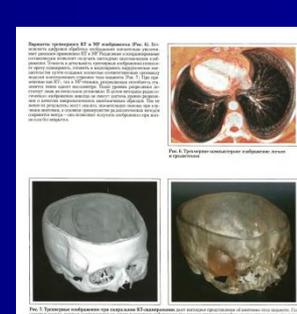
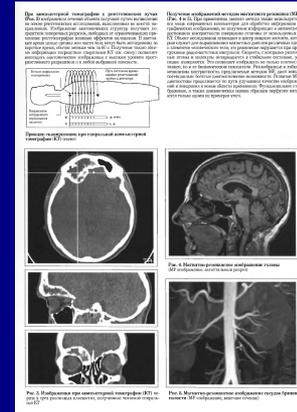


Рис. 3. Компьютерная томография (КТ) в рентгеновских лучах (КТ) в рентгеновских лучах, сканирование конечности. Рис. 4. МР-томография головного мозга. Рис. 5. МР-ангиография. Рис. 6. МР-томография сердца. Рис. 7. Компьютерная томография (КТ) в рентгеновских лучах (КТ) в рентгеновских лучах, сканирование грудной клетки. Рис. 8. 3D-реконструкция черепа. Рис. 9. 3D-реконструкция таза.

# Принципы изучения анатомии

- Системный
- Функциональный
- При изучении анатомии используются данные эмбриологии, сравнительной и эволюционной морфологии, гистологии, физиологии, антропологии и др. наук

# Виды анатомии

- Нормальная.
- Патологическая.
- Сравнительная.
- Типовая
- Региональная
- Возрастная.
- Топографическая (хирургическая).
- Функциональная.
- Пластическая.

# Структурная организация организма человека

- Организменный (организм как единое целое)
- Системный (системы органов) имеющих общее происхождение и выполняющих общие функции)
- Органный
- Тканевой
- Клеточный
- Субклеточный

# Схема расположения анатомических дисциплин



# Ранние стадии развития зародыша

- Слияние половых клеток- образование зиготы (оплодотворение)
- Зигота делится на клетки- бластомеры (дробление), из которых образуются эмбриобласт и трофобласт (1-2 неделя):  
поверхностный слой мелких светлых клеток трофобласта (пузырек) и внутренней слой темных клеток- бластомеров- эмбриобласта (зародышевого узелка)

# Ранние стадии развития зародыша

- 6-7 день- имплантация зародыша в слизистую матки; выделение трофобластом фермента и образование хориона.
- 7-14 день- образование амниотического пузырька, энтодермы и эктодермы.
- 14-21 день образование трехслойного щитка с головным (хордальным) отростком и спинной струны (хорды); нервной пластинки и трубки; аллантаоиса.
- 21-28 день- развитие из энтодермы первичной кишки, из мезодермы СОМИТОВ.

3

Ультразвуговое изображение плода (5-й месяц). Источник: фото: галерея.ру/доктор.проф. Труфанов. Байрактар

Человеческий плод в матке (5-й месяц). Шейка матки закрыта.

Плоды сохраняют развитие самого зародка. Это на 9-й день: эмбрион приобретает человеческие черты. К 9-м неделе могут совершать небольшие, что плод совершает рефлекторные движения, всасывается.

**Стадии развития зародка в материнской утробе**

1-4 день	- оплодотворение, деление на blastomeres и желточный триблест
6-й день	- начало имплантации в слизистую оболочку матки
12-й и 14-й	- первое отсутствие менструации
17-й день	- начинается развитие зародышевых листков
21-й день	- закладка осевой нервной системы
22-й	- начинается битье сердца
25-й день	- образование выростов, из которых сформируются ушная и носовая полости
30-й день	- тело зародка достигает размера 4 мм (длина от макушки до ануса)
30-й день	- тело зародка достигает размера 8 мм (длина от макушки до ануса)
К 9-й неделе	- начало активного развития, активные движения, появление спонтанно рефлексов
38-я неделя - (266-280-й день)	- рождение

Продольный разрез тела обезьяны (слева) и беременной (справа) женщины. Можно наблюдать отличие внутренней матки А - флуидный плодный пузырь или полость амниона (амнионотец).

# Зародышевые листки и их производные

- **Дорзальная часть сомитов сегментируется , а вентральная представлена спланхноплеврой (медиальная пластинка) и соматоплеврой (латеральная пластинка).**
- **Из медиальной части сомита образуется склеротом (хрящи и кости скелета), латеральной- миотом (поперечно-полосатая мускулатура), дорзальной- дерматом ( соединительная ткань).**

# Раннее развитие тканей зародыша

- Из спланхно- и соматоплевры развивается эпителиальный покров серозных оболочек (мезотелий), а выселяющиеся из них клетки между зародышевыми листками формируют мезенхиму- будущую серозную оболочку внутренних органов.
- Энтодерма дает начало железам пищеварительной, дыхательной системы.
- Пространство между пластинками несегментированной части мезодермы превращается в полость тела зародыша.

# Период органо и гистогенеза

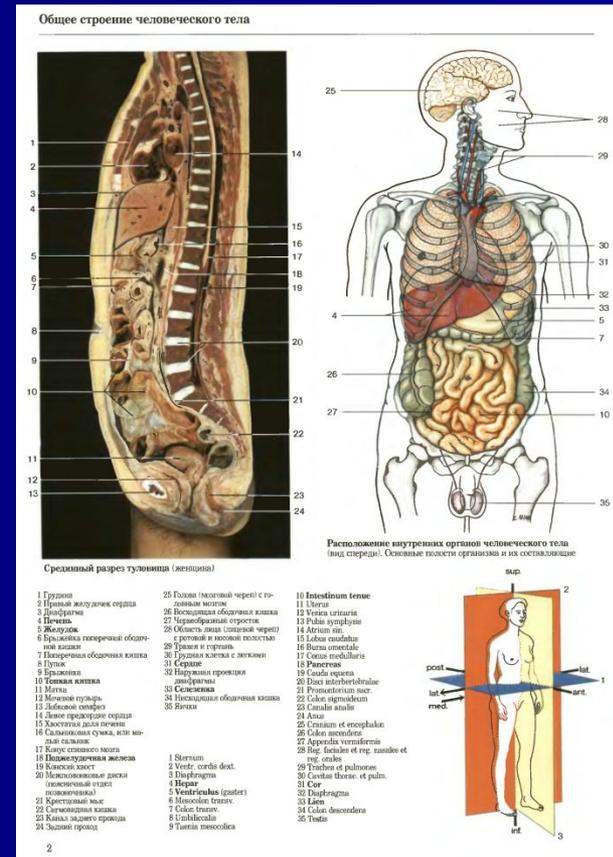
- На 4-5 неделе: образование поперечной перегородки (закладка диафрагмы) между сердечным и печеночным бугром, зачатков уха и глаза, брюшного стебелька (зачатка пупочного канатика).
- На 6-8 неделе: формирование закладок в виде почек верхних и нижних конечностей, раннее развитие сердца, легких, усложнение кишечной трубки и замыкание нервной трубки с выпячиванием мозговых пузырей
- Фетальный период (3-9 месяц)

# Внеутробный (постнатальный) период

- Новорожденности (до 1 месяца)
- Грудной (до 1 года)
- Нейтрального детства (до 7 лет)
- Отрочества (бисексуальный, препубертат) до 11-12 лет
- Подростковый (до 15-16 лет)
- Юношеский (до 20-21 года)
- Первый зрелый возраст (до 35 лет)
- Второй зрелый возраст (до 55-60 лет)
- Пожилой возраст (до 75 лет)
- Старческий (до 90) и после 90 - долгожители

# Плоскости применяющиеся в анатомии

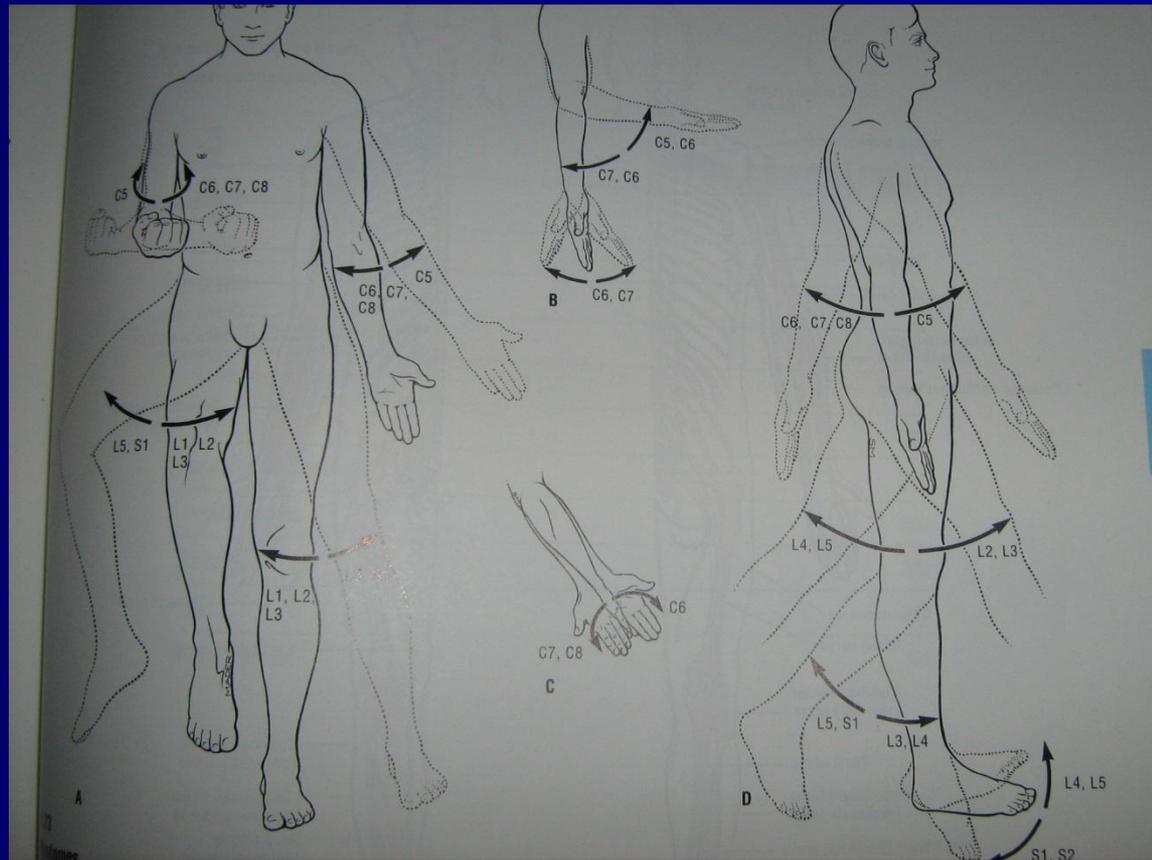
- Сагиттальная плоскость, разделяющая на правую тело (dexter) и левую (sinister) части.
- Горизонтальная плоскость- на верхнюю (superior) и нижнюю части (inferior).
- Фронтальная плоскость- на переднюю (anterior) и заднюю (posterior)



# Оси, применяющиеся в анатомии

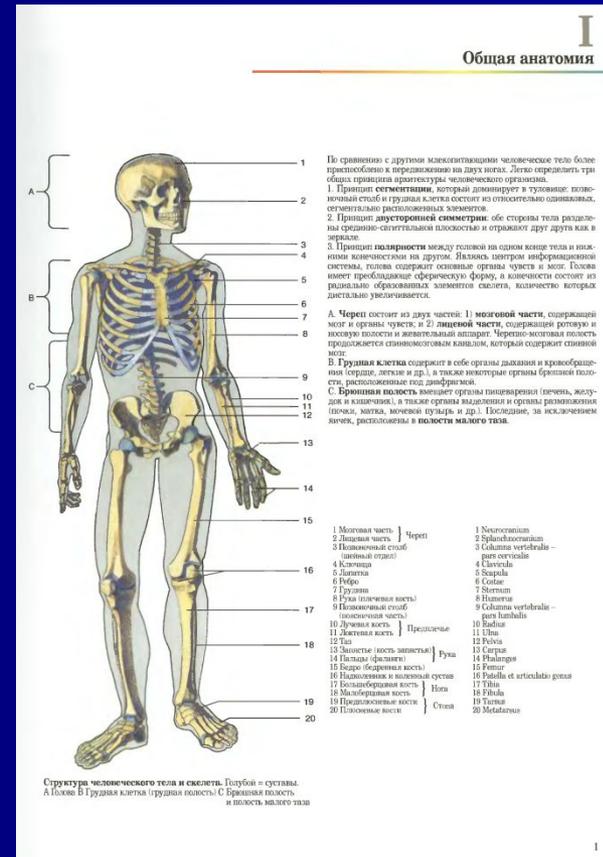
- Оси (направления), позволяющие ориентировать органы относительно положения тела:
  - вертикальная (продольная)
  - фронтальная (поперечная)
  - сагиттальная

# Движение вокруг осей, применяемые в анатомии



# Основы анатомической терминологии

- Медиальный (medialis)
- Латеральный (lateralis)
- Промежуточный (intermedius)
- Внутренний (internus)
- Наружный (externus)



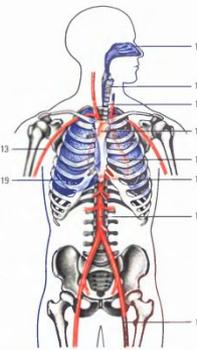
- Глубокий (profundus)
- Поверхностный (superficialis)
- Проксимальный (proximalis)
- Дистальный (distalis)
- Вентральный (ventralis)
- Дорзальный (dorsalis)
- Краниальный (cranialis)
- Каудальный (caudalis)

# Системы центральных органов и полости тела

## 4 Системы центральных органов и полости тела



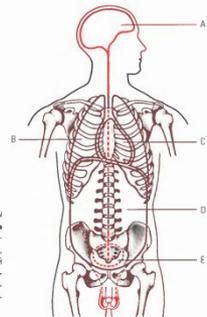
**Органы системы обмена веществ**  
Расположены главным образом в брюшной полости и в полости таза. Система выделения (почки и т. д.) обозначена красным цветом.



**Органы систем дыхания и кровообращения.**  
Расположены главным образом в грудной полости. Сердце и артерии выделены красным цветом.

A = черепная полость  
B = грудная полость  
C = полость перикарда  
D = брюшная полость  
E = тазовая полость

**Расположение полостей**, в которых размещены системы центральных органов. **Грудная полость** выстлана плеврой (Pleura), **сердечная полость** — околосердечной сумкой (эпикард и перикард), **брюшная и тазовая полости** — брюшиной (Peritoneum). В **черепной полости** и **позвоночном канале** находится центральная нервная система (головной мозг, спинной мозг), они тщательно выстланы мозговыми оболочками.



### Система обмена веществ

- 1 Полость рта
- 2 Пища (Planta)
- 3 Пищевод (Oesophagus)
- 4 Желудок (Gaster)
- 5 Тонкая кишка (Intestinum tenue)
- 6 Толстая кишка (Colon)
- 7 Печень (Hepar)

### Система выделения

- 8 Почки (Ren)
- 9 Мочеточник (Ureter)
- 10 Мочевой пузырь (Vesica urinaria)
- 11 Мочеточностоповый канал (Urethra)

### Система кровообращения

- 12 Сердце (Cor)
- 13 Артерия плеча (A. brachialis)
- 14 Артерия (Arteria)
- 15 Артерия бедра (A. femoralis)

### Система дыхания

- 16 Полость носа
- 17 Гортань (Larynx)
- 18 Трахея (Trachea)
- 19 Легкое (Pulmo)

### Нервная система (NS)

- 20 Головной мозг (Cerebrum)
- 21 Мозжечок (Cerebellum)
- 22 Спинной мозг (Medulla spinalis)
- 23 Поперечный ствол симпатической части автономной NS
- 24 N. vagus (нерв блуждающий)
- Х. гортань, большая ветвь грудной и брюшной полости, главный представитель парасимпатической части автономной NS
- 25 Межпозвоночные нервы (Nn. intercostales), ветвильные ветви нервов спинного мозга
- 26 Спинное сплетение (Plexus solaris), нервные сплетения автономной NS
- 27 Другие нервные сплетения автономной NS

### Эндокринные органы

- 28 Гипофиз (Hypophys)
- 29 Щитовидная железа (Gl. thyroidea) с околотиреоидными железами (Gl. parathyroidea)
- 30 Надпочечники (Gl. suprarenalis)
- 31 Половые железы (гонады)

### Анатомический препарат

- 32 Грудная клетка (Thorax) с ребрами (Costae)
- 33 Диафрагма (Diaphragma), разделяет грудную и брюшную полости
- 34 Печень (Hepar)
- 35 Тонкая кишка (Intestinum tenue)
- 36 Грудной отдел позвоночника (Columna vertebralis)
- 37 Артерия (Arteria)
- 38 Сердце (Cor)
- 39 Мускулатура спины
- 40 Матка (Uterus)
- 41 Влагалище (Vagina)

# Линии для определения проекции границ органов

- Передняя срединная линия
- Задняя срединная линия
- Грудинная линия (по краю грудины)
- Среднеключичная линия
- Передняя, средняя, задняя подмышечная линия
- Лопаточная линия
- Околопозвоночная линия

# Индивидуальная анатомическая изменчивость

- И.А.И, подвержены все органы и системы.
- И.А.И. имеет количественный и качественный характер.
- Выявление общих закономерностей И.А.И. проводится с помощью построения вариационного ряда, на концах которого располагается крайние границы нормы.
- И.А.И детерминированы процессами филогенеза и онтогенеза, имеют как наследственный характер, так и формируются под влиянием биологических и социальных факторов.

# Принципы анатомической изменчивости

- А.И. – это морфологическая основа жизнедеятельности организма, обеспечивающая его возрастную динамику (рост, развитие, старение), физиологическую и репаративную регенерацию.
- А.И. взаимосвязана с функциональной изменчивостью, и может приводить к спонтанным в т.ч. отклоненным результатам.