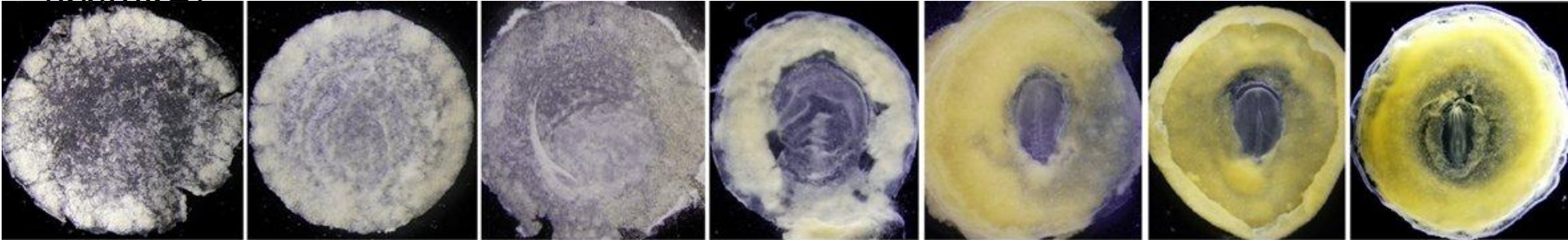


Нейруляция - это

- образование нервной пластинки и её замыкание в нервную трубку в процессе зародышевого развития хордовых. Зародыш на стадии нейруляции называется нейрулой.
- Развитие нервной трубки в передне-заднем направлении контролируется специальными веществами — морфогенами (они определяют, какой из концов станет головным мозгом), а генетическая информация об этом заложена в так называемых гомеотических, или гомеозисных генах.

В СОСТАВ КОМПЛЕКСА ОСЕВЫХ СТРУКТУР ВХОДЯТ:

- НЕРВНАЯ ТРУБКА, ХОРДА, ОСЕВАЯ (СОМИТНАЯ) МЕЗОДЕРМА,
(КИШКА)



HH1 (1.5hr)

HH1 (5.5hr)

HH2 (6hr)

HH3 (14hr)

HH4 (18hr)

HH5 (22hr)

HH7 (d1)



HH11 (d1.5)

HH14 (d2)

HH19 (d3)

HH23 (d4)

HH26 (d5)

HH32 (d7)

HH37 (d10)

HH41 (d15)

Нервная
пластинка

Нервная
трубка

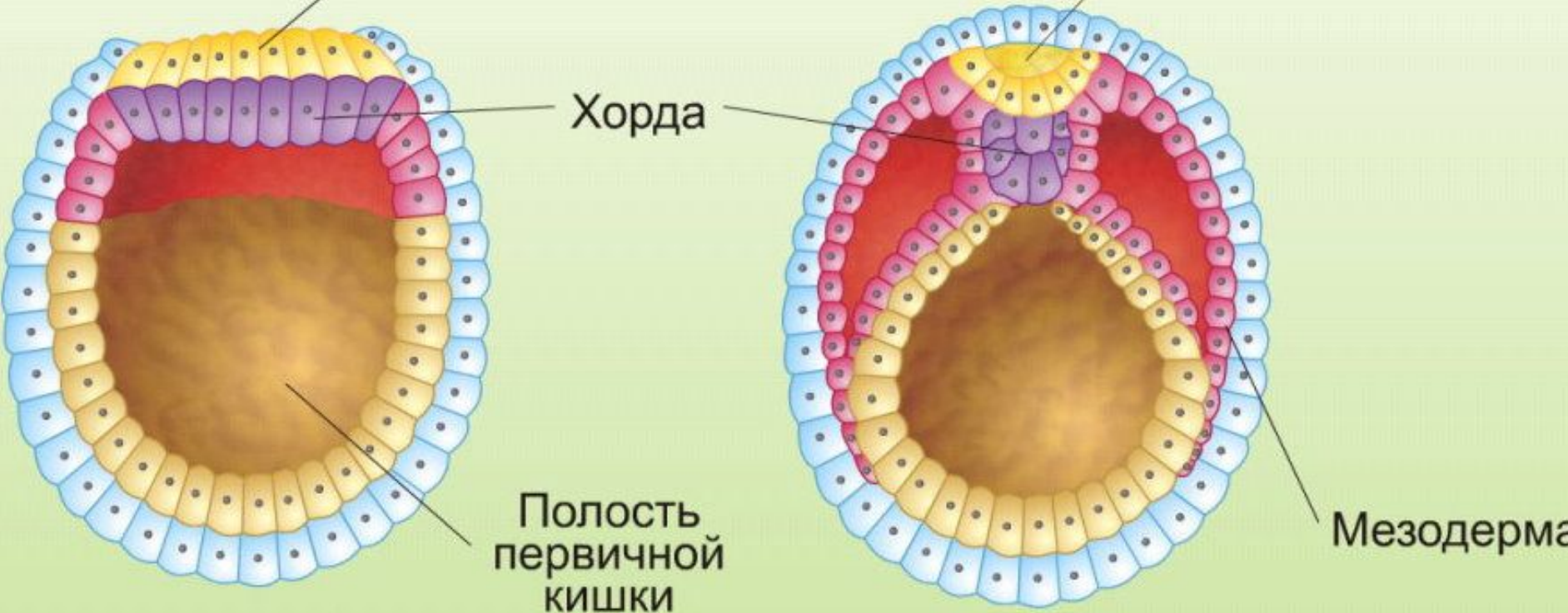
Хорда

Полость
первичной
кишки

Мезодерма

РАННЯЯ НЕЙРУЛА

НЕЙРУЛА



НЕЙРУЛЯЦИЯ У АМФИБИЙ

РАННЯЯ НЕЙРУЛА

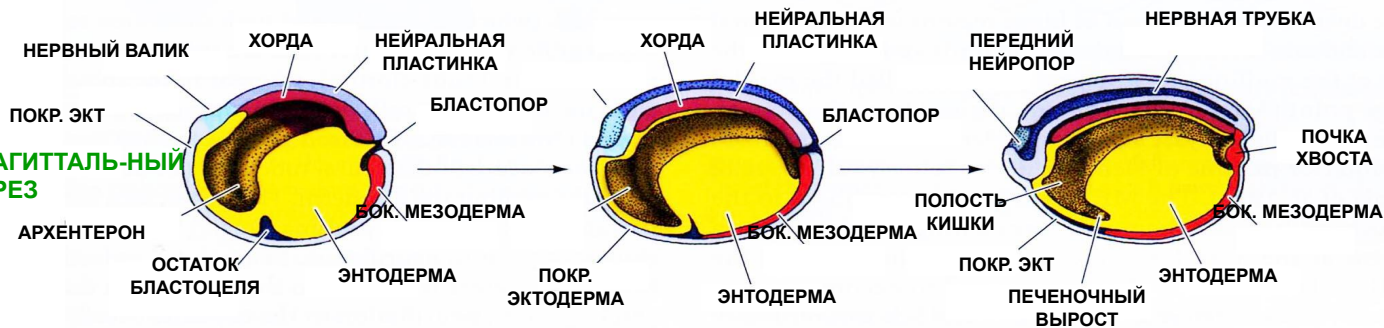
СРЕДНЯЯ НЕЙРУЛА

ПОЗДНЯЯ НЕЙРУЛА

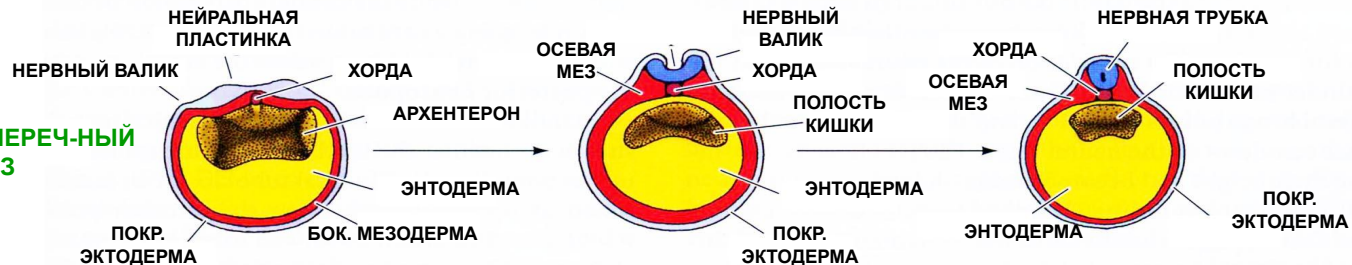
ВНЕШНИЙ ВИД



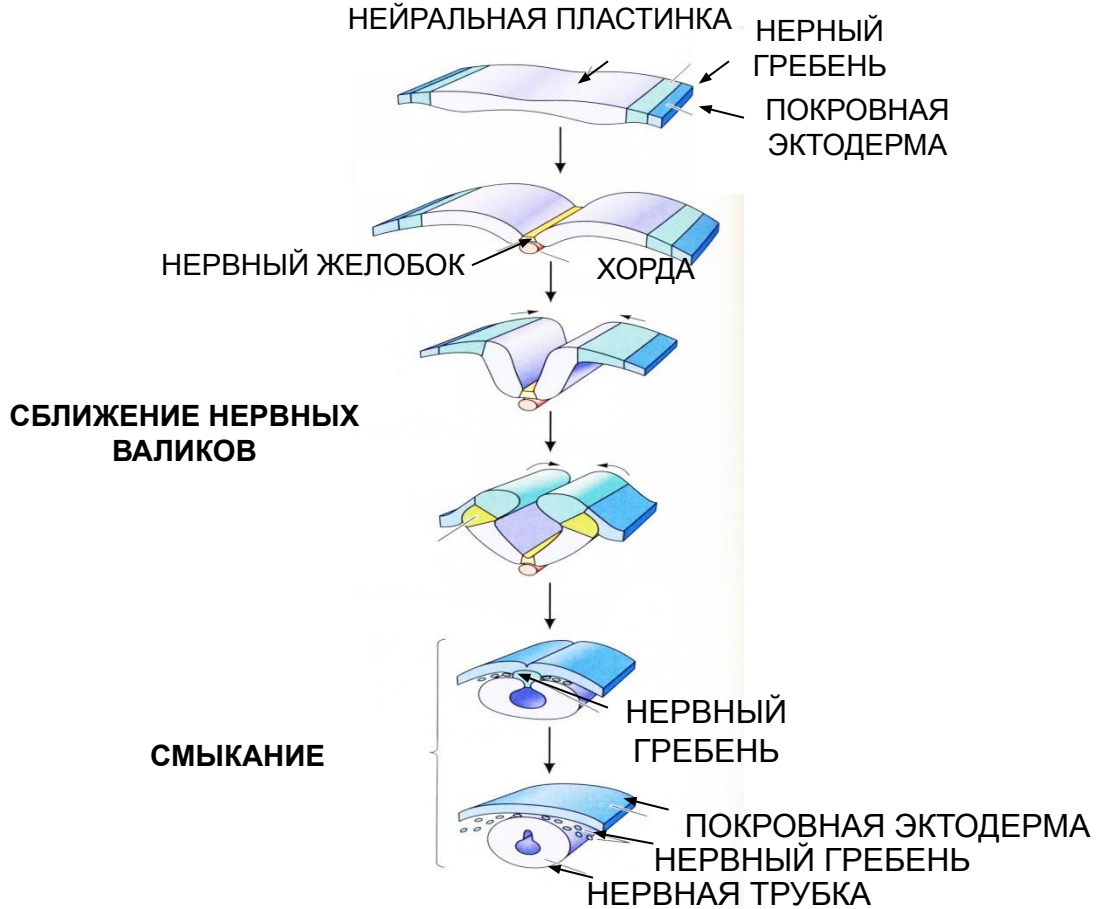
САГИТАЛЬНЫЙ СРЕЗ



ПОПЕРЕЧНЫЙ СРЕЗ



ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНЫЕ СТАДИИ ФОРМИРОВАНИЯ НЕРВНОЙ ТРУБКИ У ЗАРОДЫША КУРИЦЫ (СХЕМА)



Вид сверху

Клетки, формирующие сердце



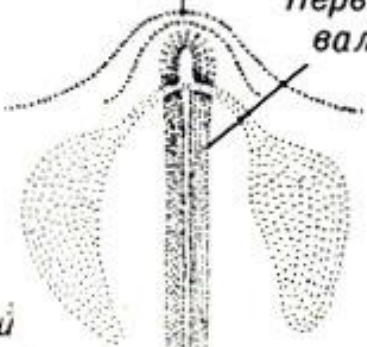
Гензеновский узел

Первичная полоска

A

Головной бугорок

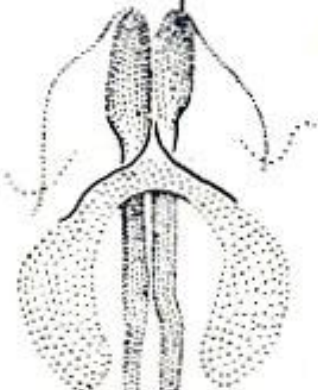
Нервный валик



Сомиты

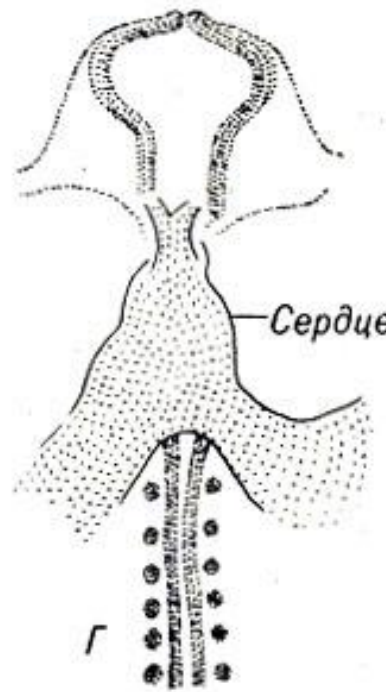
B

Передний мозг



C

Сердце



D

ГЕТЕРОНОМНАЯ МЕТАМЕРИЯ

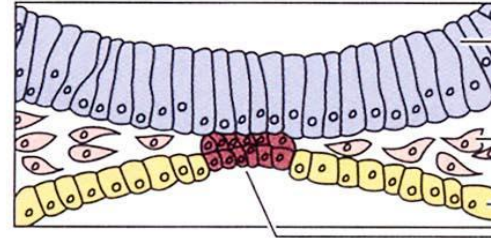
Одновременная закладка 3-х первых пар сегментов ларвальных (беспозвоночные) или головных (позвоночные).

Туловищные сегменты у беспозвоночных и позвоночных закладываются последовательно в кранио-каудальном направлении.

ФОРМИРОВАНИЕ ХОРДЫ У ЗАРОДЫША

ЭМБРИОН МЫШИ 7,5 СУТ РАЗВИТИЯ
(ВИД С ВЕНТРАЛЬНОЙ СТОРОНЫ)

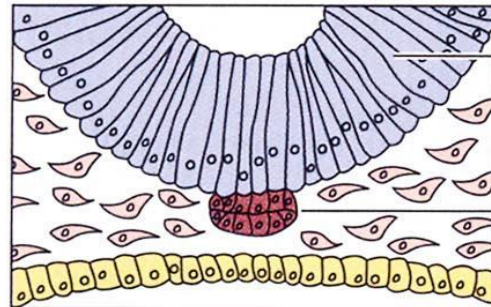
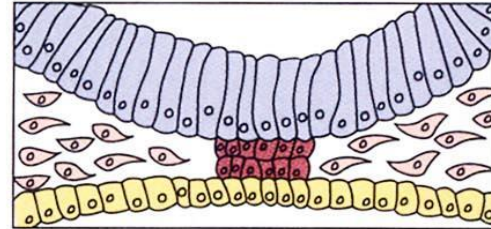
МЫШИ



НЕЙРАЛЬНАЯ
ЭКТОДЕРМА

МЕЗЕНХИМА
ЭНТОДЕРМА

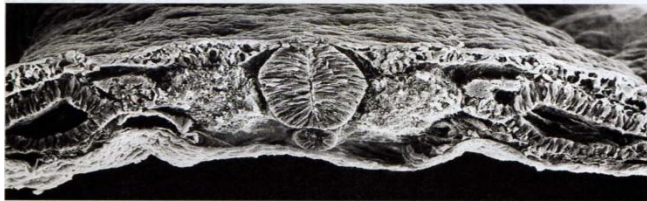
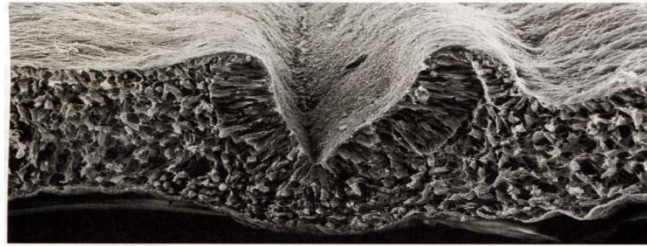
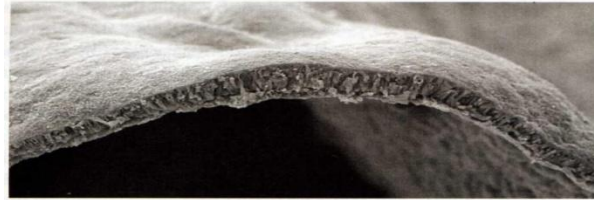
ПРЕЗУМПТИВНАЯ
ХОРДА



НЕРВНАЯ
ТРУБКА

ХОРДА

ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНЫЕ СТАДИИ НЕЙРУЛЯЦИИ У ЗАРОДЫША КУРИЦЫ



Дифференцировка зародышевых листков

□ Эктодерма (нервная система, покровы)

- Зародышевая
 - Клетки нервного гребня
 - Покровы
 - ЦНС
- Внезародышевая (амнион и хорион)

□ Мезодерма

- Осевая мезодерма (хордомезодерма)
 - Хорда (нотохорд)
 - Дерматом – дерма кожи
 - Склератом – осевой скелет, хрящи (кроме структур лицевого черепа и конечностей)
 - Миотом - скелетные поперечно-полосатые мышцы.
- Промежуточная мезодерма (почки)
- Латеральная мезодерма
 - Висцеральная – мышцы сердца, кишечника, гонада, мезенхима внутренних органов
 - Париетальная – мышцы и скелет конечностей зародышевые оболочки, выстилка вторичной полости тела)

□ Энтодерма

- Зародышевая – трахеи, бронхи, легкие, кишечная трубка, железы ЖКТ (печень, поджелудочная), жаберные щели, щитовидные и паращитовидные железы,
- Внезародышевая – источник первичных половых клеток

Нервный гребень.

Головной отдел

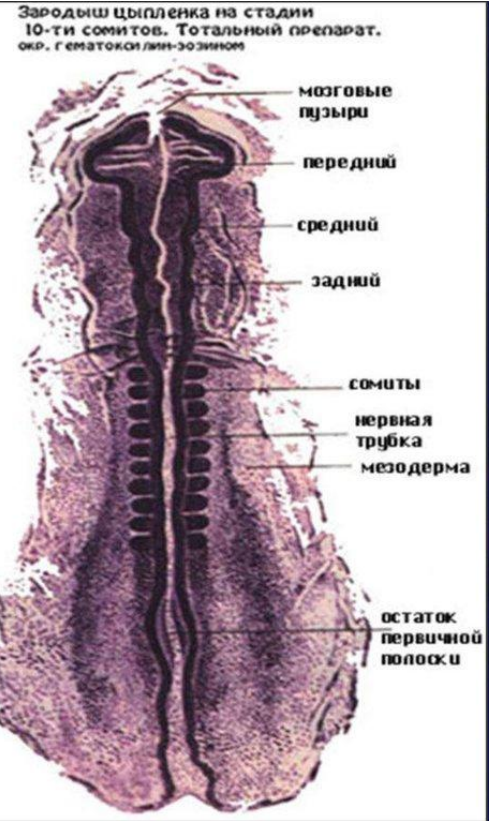
- Кости, хрящи черепа
- Дерма, гладкая мускулатура лицевой вентральной частей черепа, жировая гиподерма кожи головы и шеи
- Косточки среднего уха
- Одонтобласты зубных зачатков (производят дентин)
- В составе щитовидной, слезной и слюнных желез и гипофиза
- Периферические нейроны и глия (швановские и клетки и астроциты)

Туловищный отдел

- Пигментные клетки (меланоциты)
- Нейроны и глия (швановские клетки) периферической нервной системы
- Сенсорные ганглии симпатической и парасимпатической систем
- Образуют мозговое вещество надпочечников, входят в состав тимуса
- В сердце из клеток нервного гребня, формируется перегородка между аортой и легочным стволом

Органогенез

Образование мозговых пузырей



Окраска: гематоксилин – эозин

1 – эпибласт; 1.1 – первичная полоска, 1.1.1 – первичная бороздка; 2 – мезодерма; 3 – гипобласт

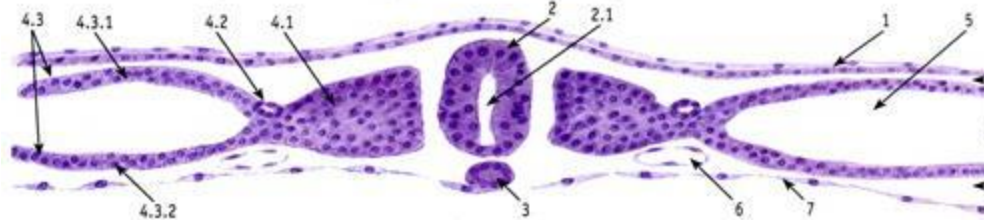


Рис. 28. Зародыш на этапе обособления и дифференциации зачатков, стадия сегментации мезодермы (поперечный срез куриного эмбриона, 2-й день насиживания)

Окраска: гематоксилин – эозин

1 – кожная эктодерма; 2 – нервная трубка; 2.1 – невроцель; 3 – хорда; 4 – мезодерма: 4.1 – сомит, 4.2 – нефротом, 4.3 – спланхнотом, 4.3.1 – париетальный листок, 4.3.2 – висцеральный листок; 5 – целом; 6 – кровеносный сосуд; 7 – энтодерма

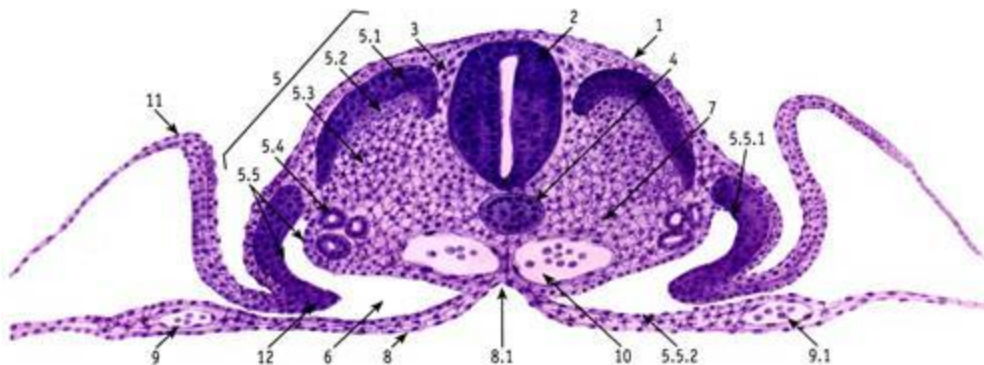
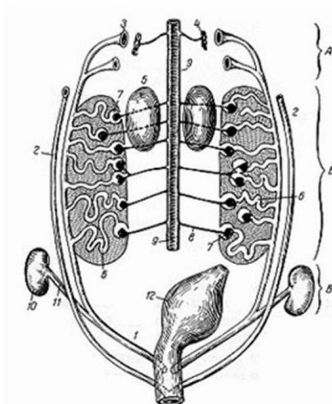
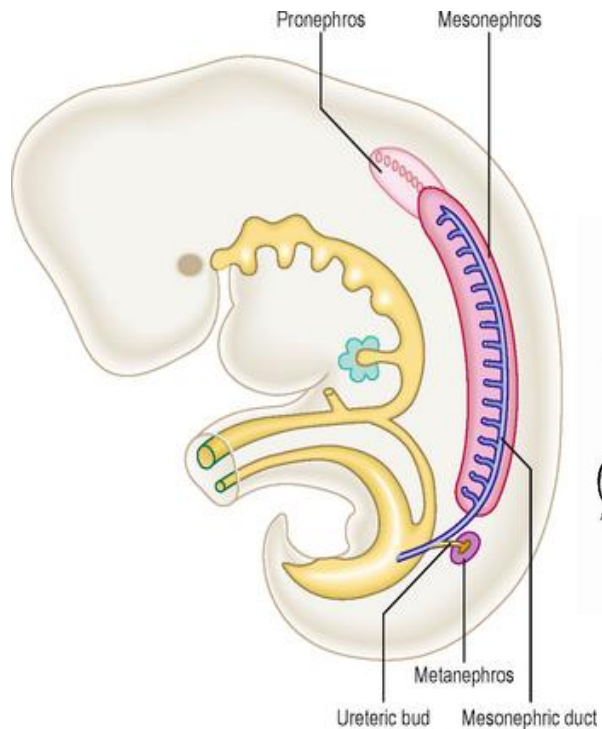


Рис. 29. Зародыш на этапе обособления и дифференциации зачатков, стадия обособления зародыша от внезародышевых органов (поперечный срез куриного эмбриона, 3-й день насиживания)

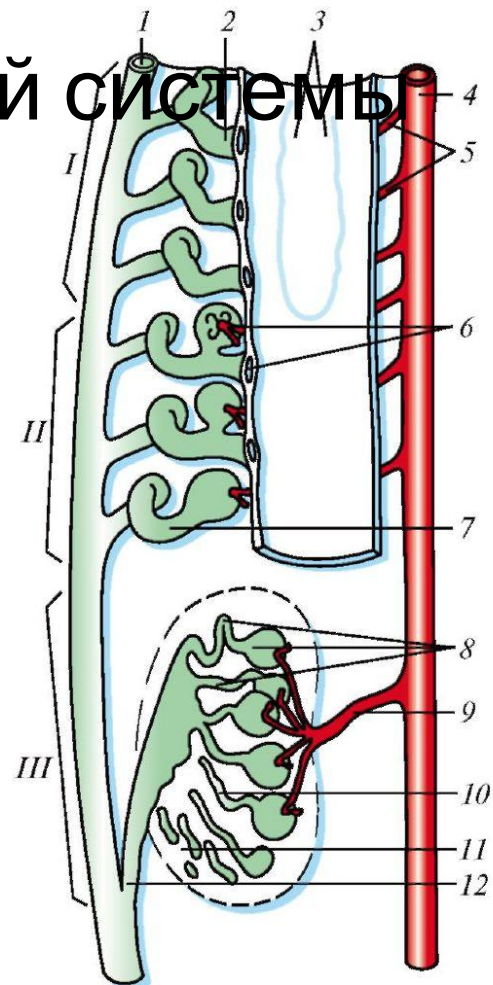
Окраска: гематоксилин – эозин

1 – эктодерма; 2 – нервная трубка; 3 – нервный гребень; 4 – хорда; 5 – мезодерма: 5.1 – дерматом, 5.2 – миотом, 5.3 – склеротом, 5.4 – нефротом (канальцы предпочки), 5.5 – спланхнотом, 5.5.1 – париетальный листок, 5.5.2 – висцеральный листок; 6 – целом; 7 – мезенхима; 8 – энтодерма; 8.1 – кишечный желобок; 9 – сосуды желточного круга кровообращения, 9.1 – первичные кровяные клетки; 10 – аорта; 11 – амниотическая складка; 12 – туловищная складка

Эмбриогенез выделительной системы



- А. Пронефрос**
- Б. Мезонефрос**
- В. Метанефрос**



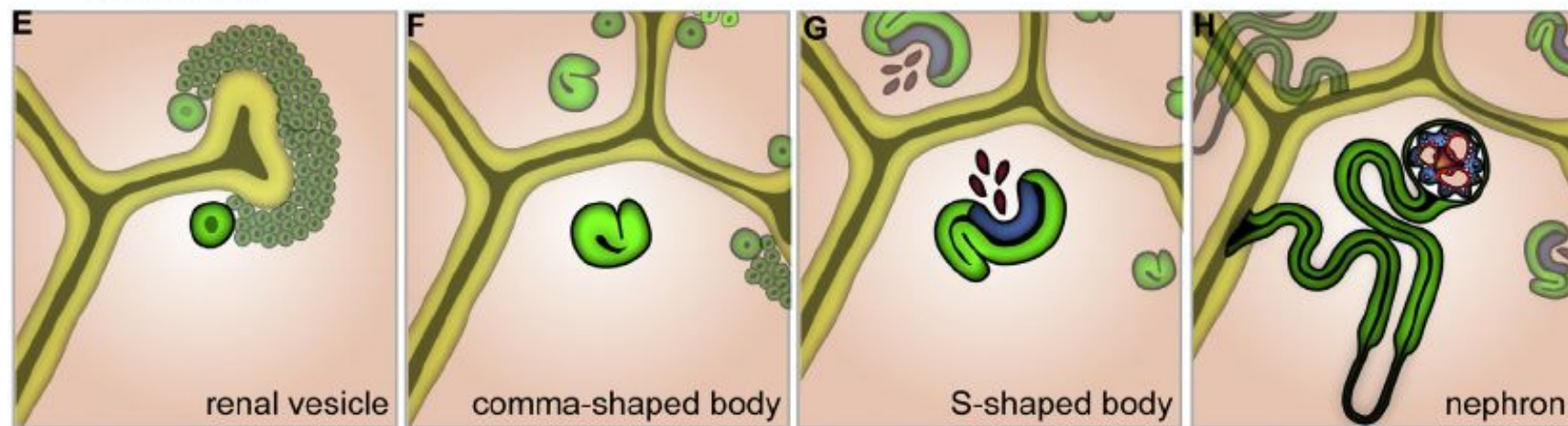
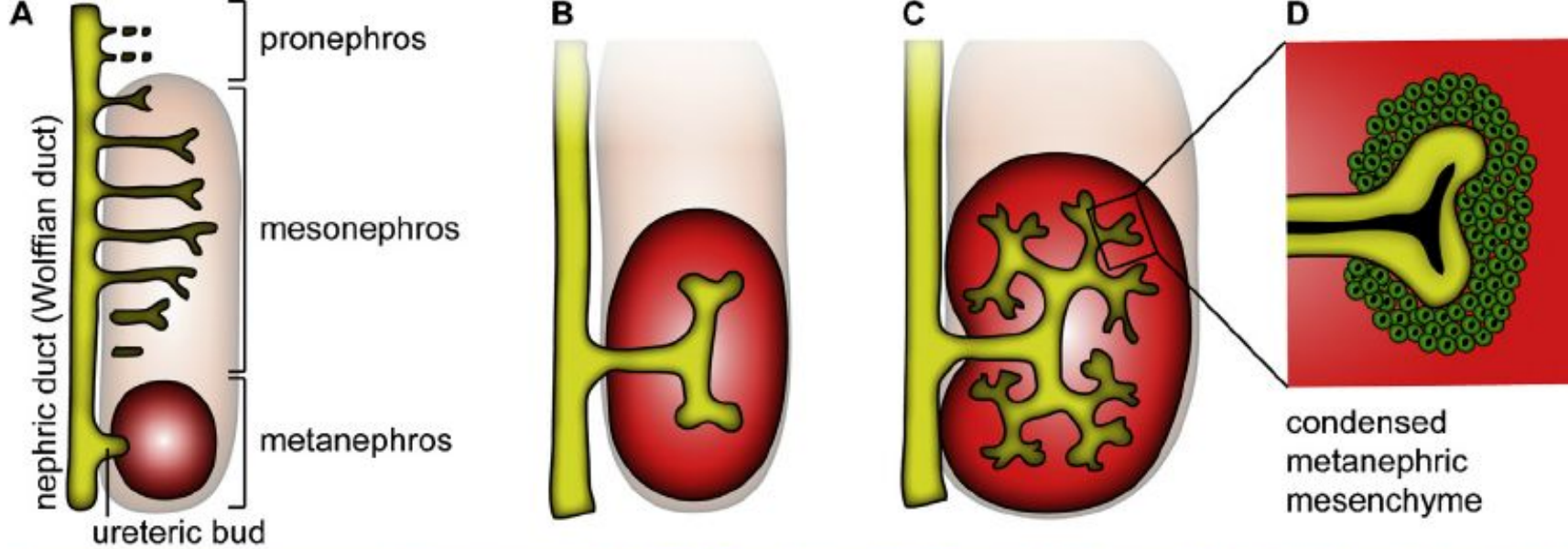
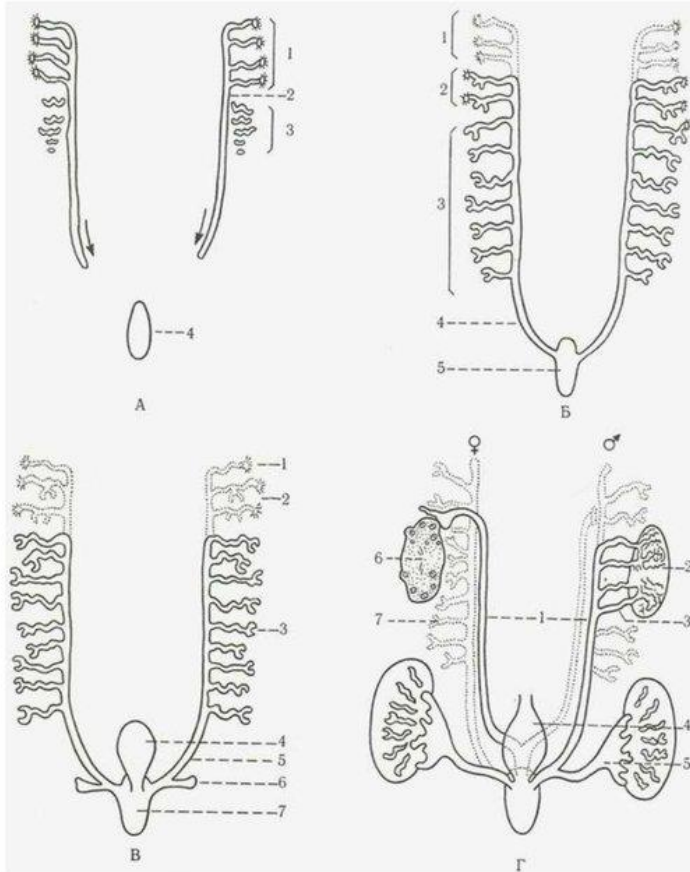


Схема развития предпочки, первичной и окончательной почек



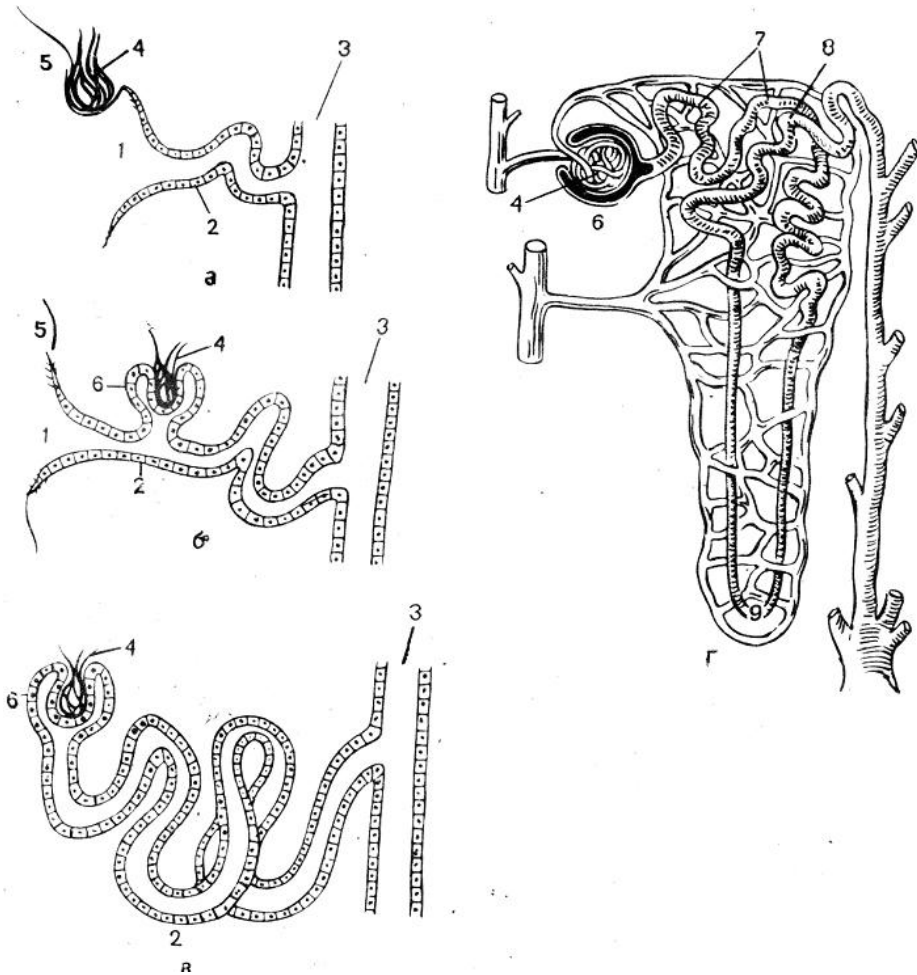
А: 1 — канальцы предпочки;
 2 — проток предпочки (дегенерирующие);
 3 — канальцы развившиеся); 4 — клоака.

Б: 1 — канальцы предпочки
 (дегенерирующие);
 2 — канальцы средней почки с отверстиями;
 3 — канальцы мезонефроса без отверстий;
 4 — проток средней почки; 5 — клоака.

В: 1 — канальцы предпочки
 (дегенерирующие);
 2 — канальцы средней почки с отверстиями
 (дегенерирующие);
 3 — канальцы средней почки без отверстий;
 4 — аллантоис; 5 — проток средней почки;
 6 — проток окончательной почки; 7 —
 клоака.

Г: 1 — мезонефральные протоки; 2 —
 семенники; 3 — канальцы средней почки; 4 —
 аллантоис; 5 — проток окончательной
 почки; 6 — яичник; 7 — дегенерирующие
 канальцы и проток средней почки.

Строение нефрона



А-предпочка;

Б-голонефрос;

В-мезанефрос;

Г-метанефрос;

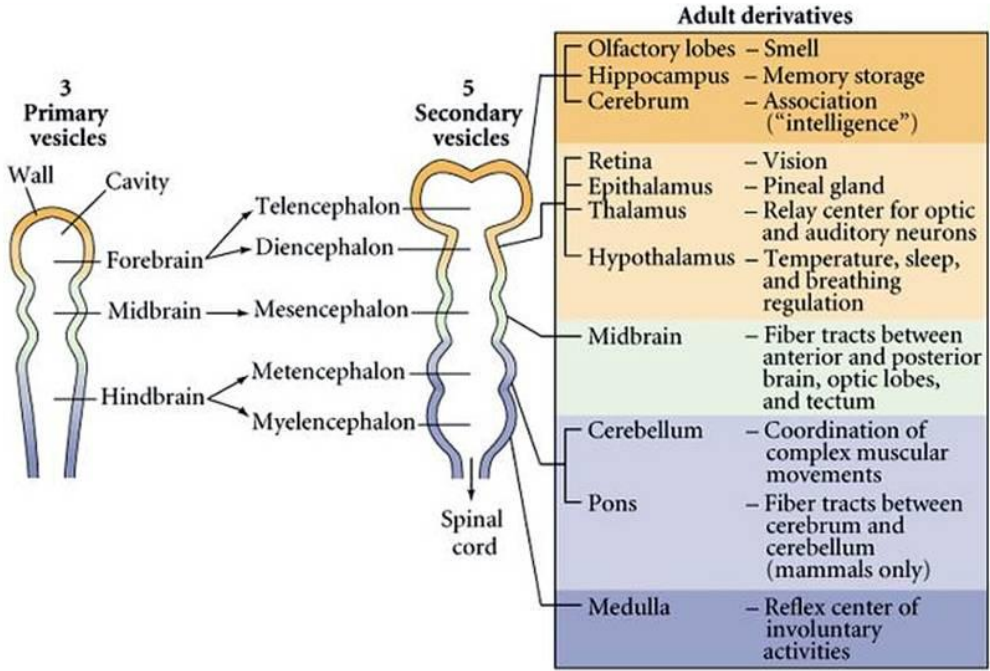
1-нефростом;

2-выделительный каналец; 3-мочеточник;

4-капиллярные клубочки; 5-целом; 6-капсула почечного клубочка;

7- проксимальный извитой каналец; 8-дистальный извитой каналец; 9-петля нефрона.

Региональная специфичность нервной трубки и ее производных вдоль передне-задней оси (развитие мозговых структур). Стадии трех и пяти мозговых пузырей



1. Как влияет количество желтка на:
 - а) скорость врезания борозд дробления
 - Б) ПОЛНОТУ ДРОБЛЕНИЯ
2. Особенности митотического цикла при дроблении
3. Как появляются бокаловидные клетки?
4. Куда девается бластоцель?
5. Какие процессы клеточных перемещений наблюдаются в процессе гастрюляции у амфибий.
6. У какой группы животных происходит нейруляция, а у кого ее быть не может?