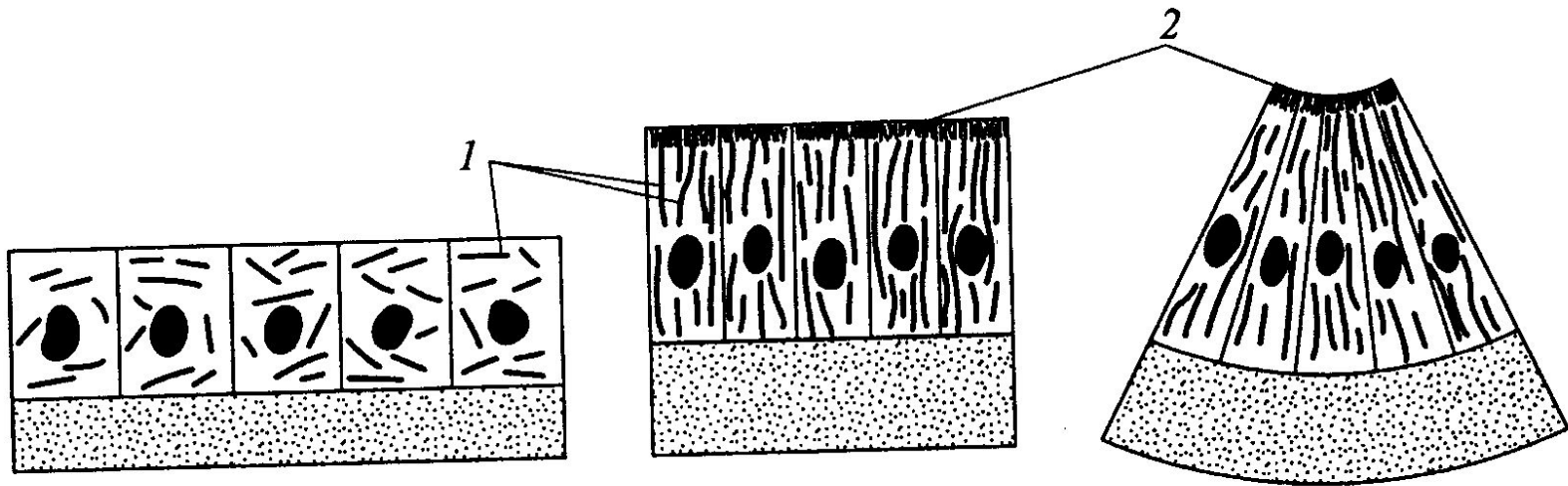




**Лекция 5.**

**Нейруляция. Стадии  
развития хордовых  
животных.**

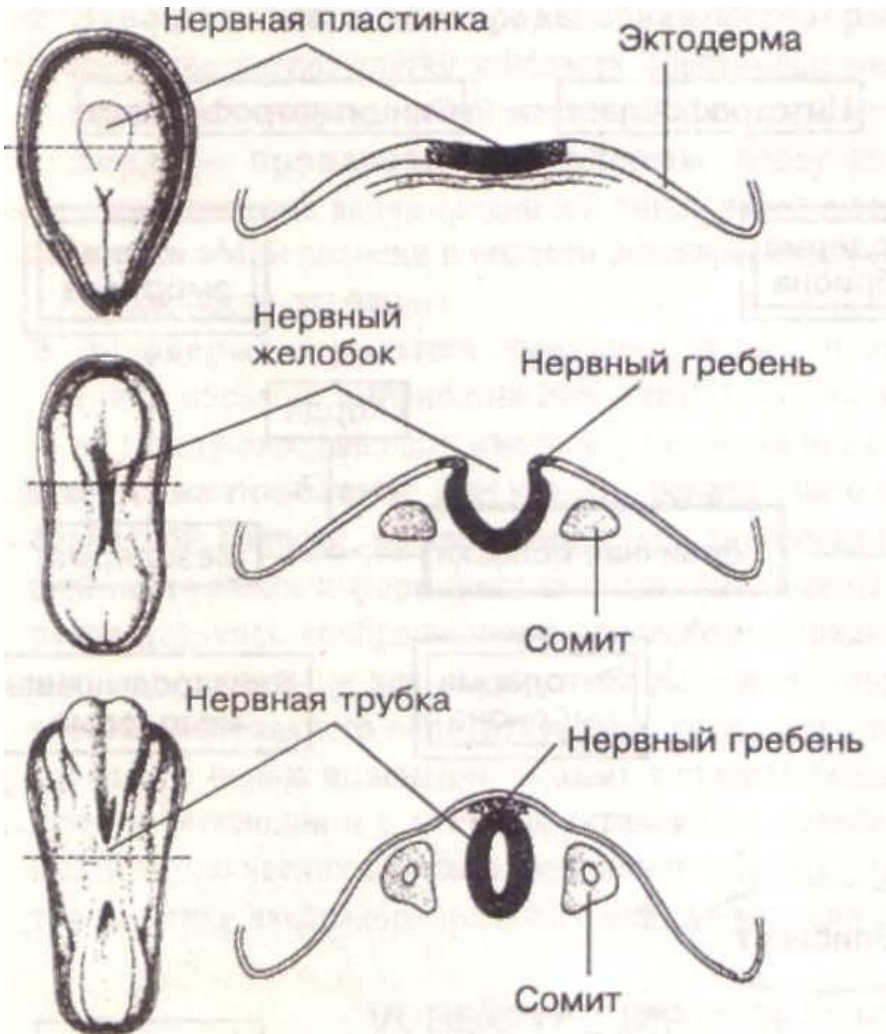
## ИЗМЕНЕНИЕ ФОРМЫ КЛЕТОК.



Схема, иллюстрирующая изменение формы клеток эктодермы в период нейруляции. Нейральные эпителиальные клетки удлиняются, образуя нервную пластинку, а затем при формировании нервной трубки их апикальные концы сужаются, наблюдается «кисетный эффект»: 1 – микротрубочки, 2 – микрофиламенты.

(По В.В. Голиченкову и др., 2004.)



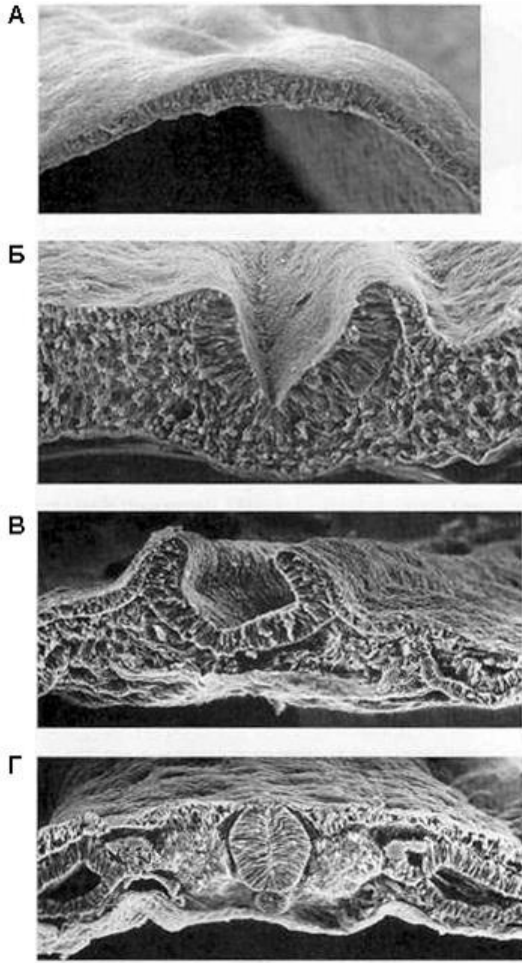


## СХЕМА ОБРАЗОВАНИЯ НЕРВНОЙ ТРУБКИ.

(По Э. Г. Улумбекову и др., 1997.)



# Нейруляция эмбрионов птицы СЭМ.

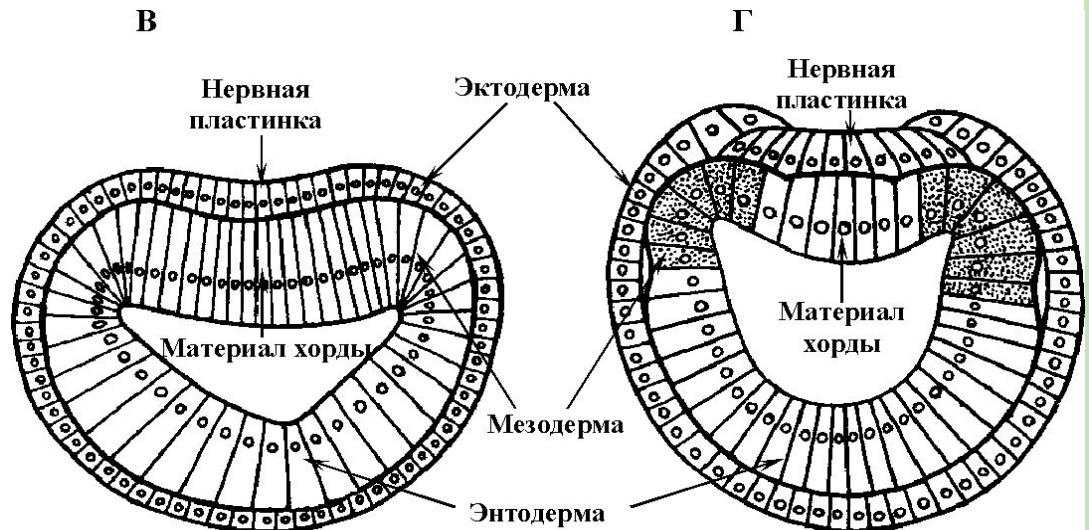
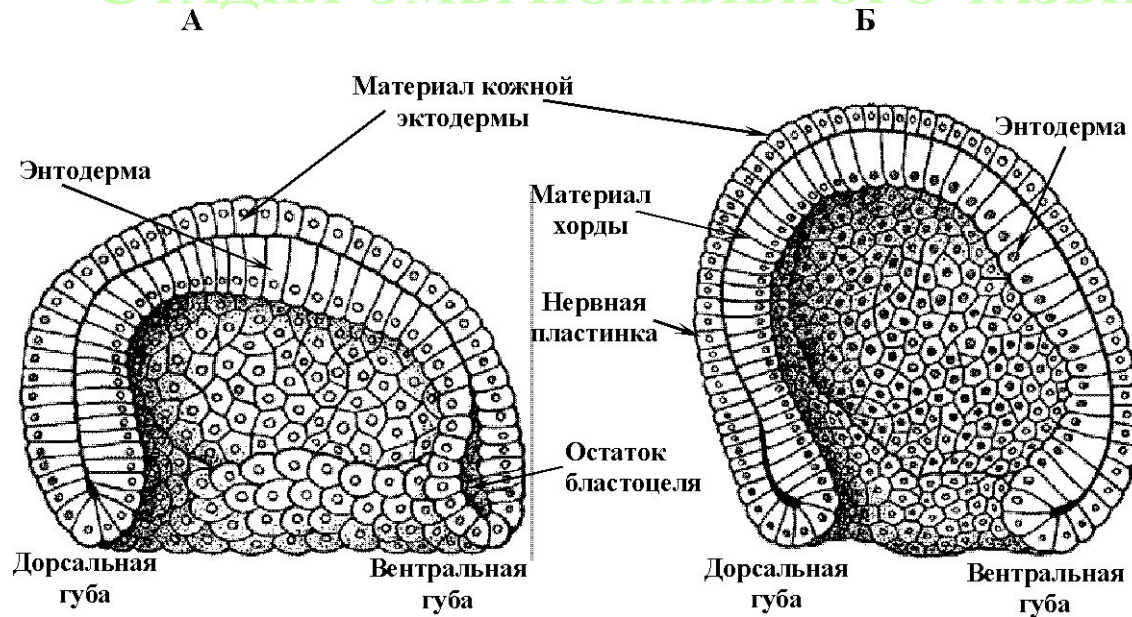


- А-стадия 5 (головной отросток).  
Нейральная пластинка.
- Б –через 3-4 часа в переднем отделе латеральные участки НП начинают подниматься, образуя *нейральные складки*, тогда как презумптивный эпидермис движется в медиальном направлении.
- В –встречные движения нейральных складок начинаются, как только клетки «дорсолатеральных шарниров» приобретают клиновидную форму
- Г –НС приходят в контакт друг с другом, а нейральный гребень отделяет эпидермис от нейральной трубки. Вскоре начинается диссоциация клеток НГ

(По Г. Т. Масловой и др., 2009.)



# Стадия эмбрионального развития ланцетника.



Гаструла ланцетника :  
А - ранняя стадия;  
Б - поздняя стадия;  
В - поперечный разрез  
через позднюю гаструлу;  
Г - гаструла, переходящая  
в нейрулу (поперечный  
разрез)  
(по Г. Т. Масловой, 2009)



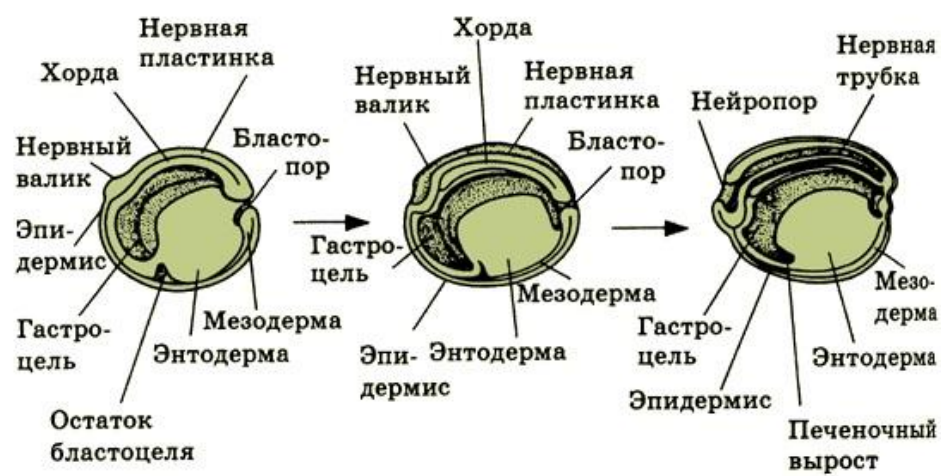
# Нейрула лягушки.



II А Поперечный разрез



Б Саггитальный разрез

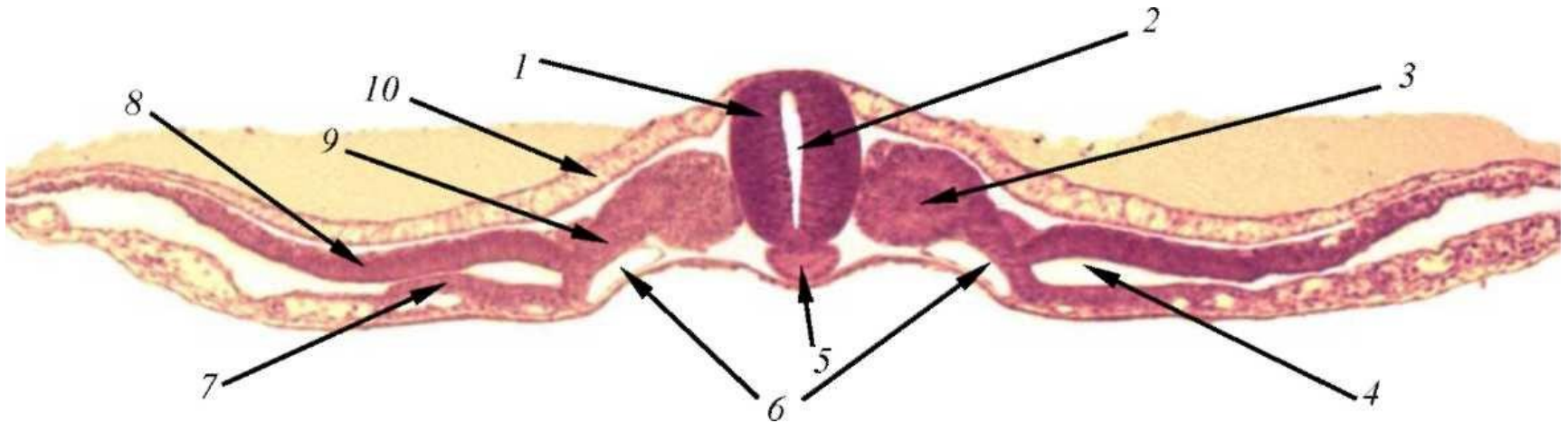


I. Схема образования нервной трубки. Сомкнувшись по средней линии спины, эктодермальные складки образуют наружный слой - покровный эпителий - и лежащую внутри нервную трубку, которые соединены посредством клеток нервного гребня (обозначен черным цветом).

II. Процесс нейруляции на поперечном (А) и продольном (Б) разрезах на стадия ранней (слева), средней (в центре) и поздней (справа) нейрулы. **Нейропор** - это открытый передний конец нервной трубки.

(По В.В. Волковой и др., 1996)

# НЕЙРУЛА ПТИЦЫ.



Формирование осевых органов зародыша курицы: 1 - нервная трубка; 2 - невроцель; 3 - сомит; 4 - целом; 5 - хорда; 6 - аорта; 7 - висцеральный листок несегментированной мезодермы; 8 - париетальный листок несегментированной мезодермы; 9 - нефротом; 10 – эктодерма

По Г.Т. Масловой и др., 2009.



# СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА СТАДИИ.

	Ланцетник	Амфибии	Птицы, рептилии	Млекопитающие
Тип яйцеклетки	Изолецитальная	Умеренно телolecитальная	Резко телolecитальная	Алецитальная
Оплодотворение	Наружное	Наружное	Внутреннее	Внутреннее
Дробление	Полное равномерное синхронное	Полное неравномерное, асинхронное	Неполное дискоидальное	Полное, равномерное, асинхронное
Бластула	Целобластула	Амфибластула	Дискобластула	Бластоциста
Гастрюляция	Инвагинация впячивание	Эпиболия обрастание	Имиграция делиминация проникновение внутрь	Деляминация расслоение
Комплекс осевых органов	У всех образуются – хорда, нервная трубка, кишечная трубка			
Гистогенез	У всех образуется 3 зародышевых листка – эктодерма, мезодерма, энтодерма			
Органогенез	Из эктодермы – эпидермис кожи, эмаль зуба, нервная система. Из энтодермы образуется эпителий разных органов: средней кишки и ее выростов. Из мезодермы образуются: соединительная ткань (кости, сухожилия, лимфоузлы крови); дентин зубов, мышечная ткань, эпителий мочеполовой системы.			
Зародышевые оболочки	Не формируются	Не формируются	Амниотическая, серозная, аллантаис, желточный мешок	Плацента, хорион
Тип постэмбрионального	Прямое	Непрямое	Прямое	Прямое