

LOGO

Задача № 5
ИМИТАЦИЯ

*Команда
«Аргументы»
Диденко Т.В.*



ЦЕЛЬ:



предложить метод
врожденных аномалий
опираясь на теорию
Алана Тьюринга.

исправления
развития,
морфогенеза

Задачи:



- изучить явление морфогенеза;
- изучить явление фокомелии как пример проявления врожденной аномалии развития;
- предложить метод исправления врожденных аномалий развития.

Морфогенез

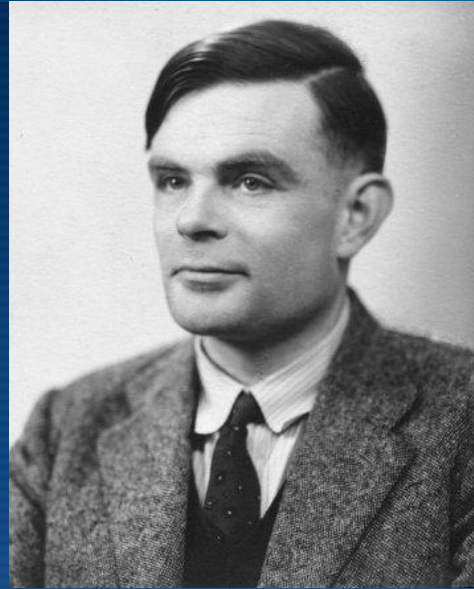
(от греч. *morphê* - форма, *genesis* - происхождение, буквально «формообразование») – возникновение и развитие органов, систем и частей организмов как в индивидуальном (онтогенез), так и в историческом, или эволюционном, развитии (филогенез).

Этот процесс один из трех фундаментальных аспектов биологии развития наряду с контролем роста клеток и клеточного дифференцирования.



Сейчас доказано, что морфогенез в природе определяется взаимодействиями молекул, и что некоторые вещества-морфогены, функционирующие в определенных местах организма в определенные моменты, ответственны за структурообразование.

Вклад А. Тьюринга

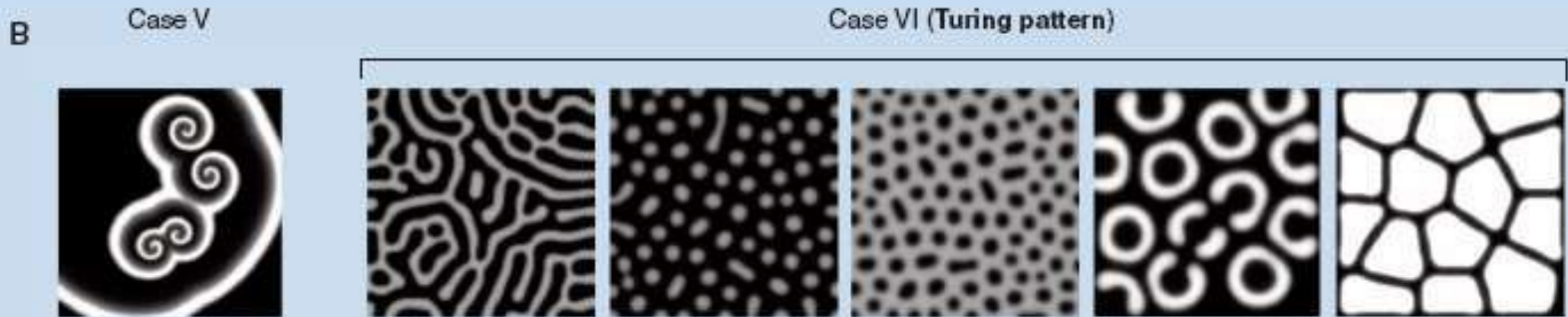
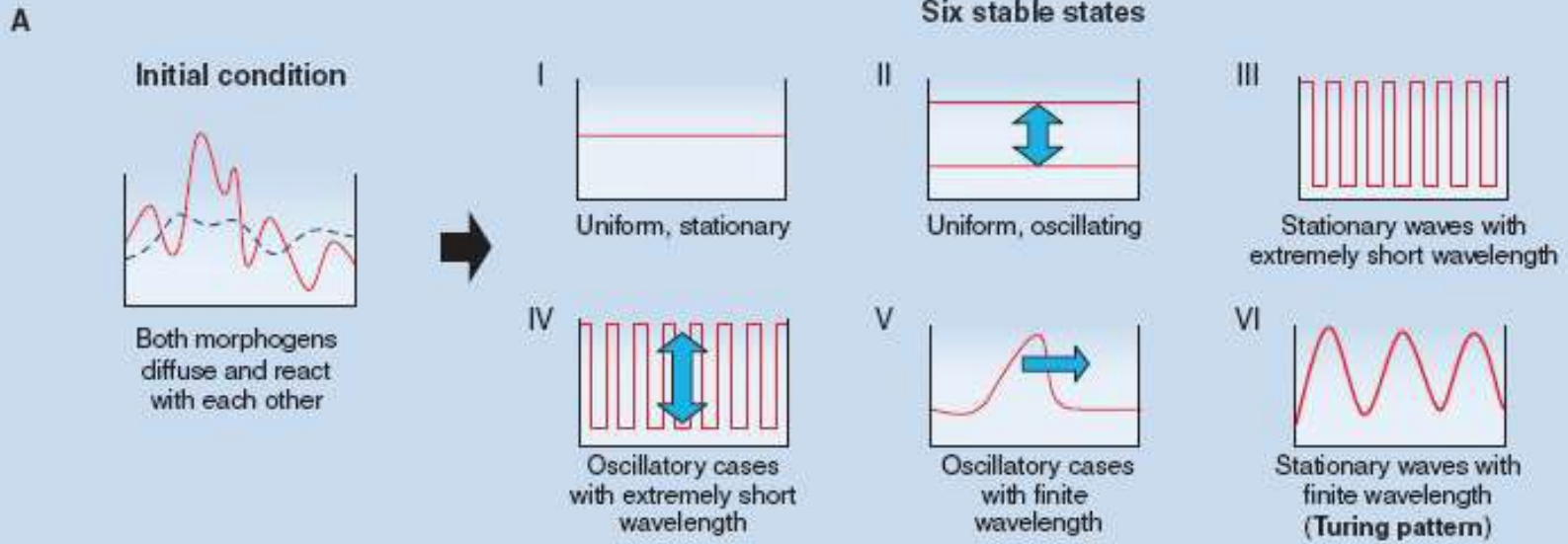


В 1952 г. вышла работа А. Тьюринга «О химической основе морфогенеза». Тьюринг был первым, кто предложил объяснение морфогенеза с помощью химии.

Суть теории Тьюринга

Он предположил, что идентичные биологические клетки дифференцируются и изменяют форму посредством процесса, называемого межклеточной реакцией-диффузией. В этой модели системы химические вещества реагируют друг с другом и диффундируют между клеток в эмбрион. Этим химическим реакциям нужен тормозящий агент (ингибитор), чтобы подавить реакцию, и возбуждающий агент (активатор), для активации реакции. Эта химическая реакция, рассеянная по всему эмбриону, будет создавать структуры химически различных клеток.

Решение модели Тьюринга



Фокомелия



полное или частичное отсутствие проксимальных, т. е. более близких к туловищу, частей конечностей. Может встречаться как полная, так и неполная форма фокомелии. При полной форме фокомелии кисти или стопы прикрепляются сразу к туловищу – плеча и предплечья (или бедра и голени) нет.

Фокомелия отмечается с частотой 1 случай на 75000 новорожденных.

Факторы, способствующие возникновению врожденной патологии конечностей

1

Экзогенные:

- **Химические факторы;**
- Физические факторы;
- Механическое повреждение эмбриона;
- Инфекционные болезни матери

2

Эндогенные:

- Патологии матки;
- Заболевания амниона;
- Маловодие

3

Генетические:

- Наследственность;
- Хромосомные абберации.



Критические периоды эмбриогенеза человека, в неделях

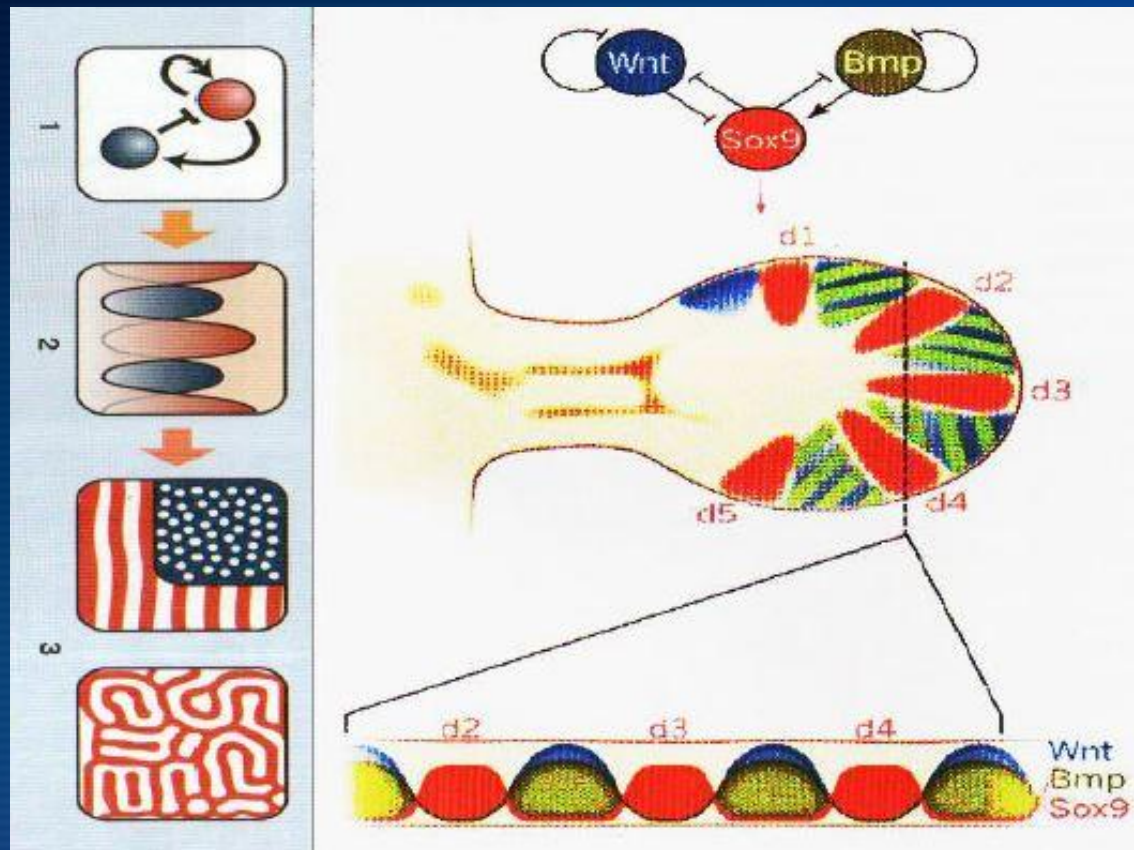
Деление зиготы, имплант		Эмбриональный период						Плодный период			Роды	
1	2	3	4	5	6	7	8	12	16	20-36	38	
Зародыш обычно погибает в присутствии тератогенов		Центральная нервная система										
		Сердце										
		Верхние конечности										
		Глаза										
		Нижние конечности										
		Зубы										
		Твердое небо										
		Наружные половые органы										
		Уши										



Решение проблемы

Если морфогенез протекает неправильно, то нужно организовать выделение факторов роста и дифференцировки (цитокинов) так, чтобы исправить ошибочный морфогенез.

Модель Тьюринга, описывающая морфогенез конечности



Wnt - один из внутриклеточных сигнальных путей животных, регулирующий эмбриогенез, дифференцировку клеток

Bmp - костный морфогенетический белок

Терагерцевая томография

Система ТГц томографии, включая компьютерную томографию, дифракционную томографию и томографию с двойными линзами - являются новыми видами томографии основанными на свойствах ТГц-волн. Измерительная ТГц-система, сопоставляя переданную амплитуду и фазу широкополосного ТГц-сигнала при различных углах падения, получает полную информацию об объекте и, соединяя секционные двумерные изображения, программно получает 3-х мерное.



В рискованных случаях морфогенеза рядом с плодом в матку помещают "близнеца" - небольшого размера робот, который следит за развитием плода с помощью терагерцевой томографии (метод активно развивается и не опасен для живого - это диапазон работы тепловизоров) и при необходимости выделяет препараты цитокинов в нужных направлениях и концентрациях. Так имитируем нормальное морфогенетическое поле и исправляем дефект по мере роста.



Условия для реализации идеи

- ❖ Наличие достаточного финансирования идеи;
- ❖ Детальное изучение этиологии фокомелии;
- ❖ Подробное изучение и определение групп риска;
- ❖ Широкое внедрение нанотехнологий.

Вывод

A graphic of a molecular structure with several spheres connected by lines, rendered in a light blue color, positioned behind the title bar.

Использование цитокинов является наиболее прогрессивным методом борьбы с врожденными аномалиями развития зародыша

LOGO

Спасибо за внимание!

