

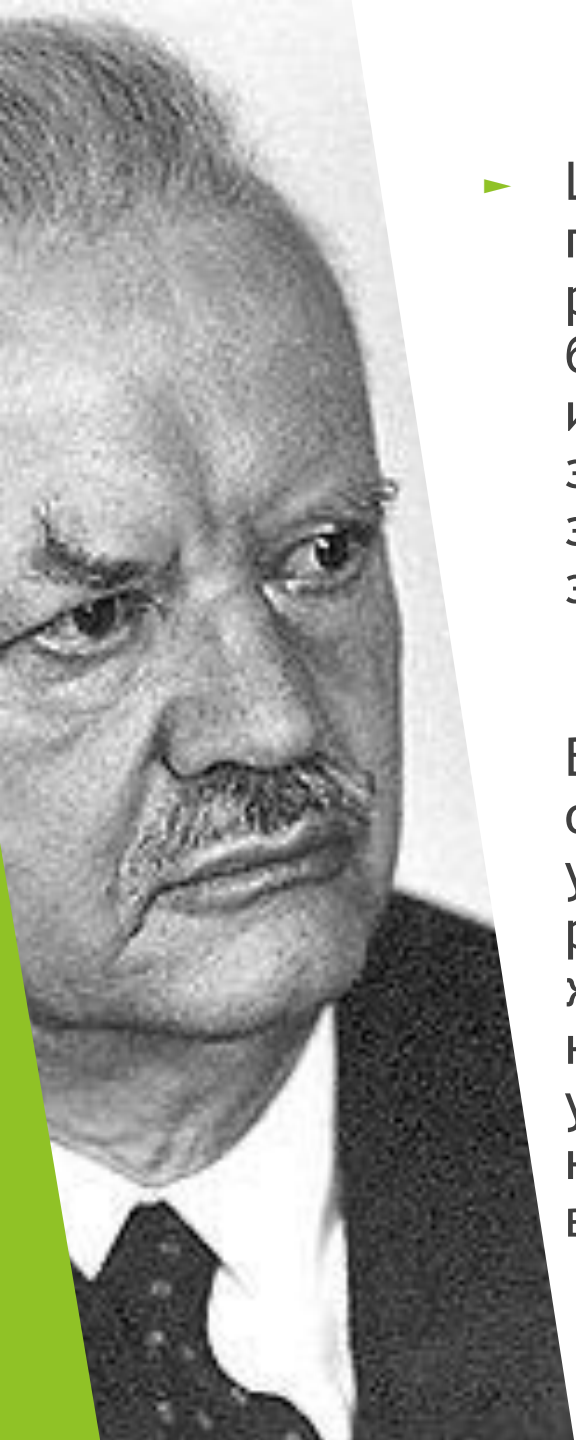
Генная инженерия

Генная инженерия - не изобретение последних десятилетий, подходы к ней были найдены ещё в начале прошлого века.





Одним из первых шагов были опыты германского исследователя и его коллег, происходившие в середине 1920-х годов. Для опытов взяли тритонов двух разновидностей: гребенчатого и полосатого. Фрагмент дорсальной губы гребенчатого тритона пересаживали на одну из сторон другого вида. Оба организма при этом были зародышами. Наблюдения показали: пересадка вызывает формирование различных органов, в том числе нервной трубки. Развиваясь, процесс может привести даже к возникновению дополнительного зародыша. Он образуется преимущественно из клеток реципиента, но во всех органах прослеживаются также и клетки донора. Впоследствии проводились другие опыты по схожей схеме, что позволило зафиксировать три вывода. Первый - трансплантация участков спинной губы бластопоров может перенаправлять развитие окружающих тканей в необычном (не встречающемся в природе) виде. Второй - на брюшной и боковой сторонах гастрюлы обыкновенную поверхность в эксперименте заменяет целый зародыш. И третий - строение возникающих вследствие пересадки органов вызвано эмбриональной регуляцией.



- ▶ Шпеман дал спинной губе бластопора название первичного организатора. В более ранних фазах развития чего-либо подобного зафиксировано не было. Сегодня уже известно, что решающее значение имеет не вся губа, а только её хордомезодермальный зачаток. Сам процесс влияния фрагмента одного зародыша на развитие другого биологи называют эмбриональной индукцией.

В межвоенный период учёные искали фактор, обуславливающий индуцирующее действие. Им удалось обнаружить, что индукция провоцируется различными мёртвыми тканями, вытяжками из животных и растений, органическими и даже неорганическими веществами. С другой стороны, установили, что особенности реакции реципиента никак не связаны с химическими параметрами влияющего агента.



- ▶ Потому эмбриологи сосредоточились на изучении индуцируемых тканей. Они выяснили, что индукция ограничена способностью зародыша воспринимать воздействие. Ранняя гастрюла вызывает формирование переднего мозга, поздняя - спинного и мезодермальных тканей. Реакция эмбриональных органов и тканей на влияния таким способом называется компетенцией. Поменять ход развития можно только тогда, когда компетенция к формированию «закладок» шире, чем область её нормального развития, и исключительно в определённый период времени. Масштаб и период компетенции у разных организмов неодинаковы.



Сегодня изучаются главным образом те механизмы индукции, которые работают на молекулярном и клеточном уровнях.

Эксперимент Шпемана-Мангольд был проверкой гипотезы об алгоритме дифференцировки (и полностью её подтвердил). На опыте доказали существование определённых клеток-организаторов, воздействующих на другие клетки (отвечающие определённым требованиям), и меняющих вектор их развития. Дифференцировка определяется цитоплазматическим влиянием одних клеток на другие.

Ещё в 1921 году Хильда Мангольд начала работу, образец которой описан выше. Так была открыта и обоснована эмбриональная индукция. Позднейшие исследователи выяснили, что ряд тканей взрослых организмов нейтрализует формирование эктодермы, открыли ноггин и хордин - вещества-индукторы. Ганс Шпеман через одиннадцать лет получил Нобелевскую премию, а исследованный им участок дорсальной губы назвали организатором Шпемана.