

# Последние открытия в биологии

Олег Сеньков (os4506@spb.edu)

## Один ген – один протеин. Один протеин – один орган!

**В**ыращивание человеческих органов с заданными свойствами под любого человека в лабораторных условиях – долгоживущая мечта медицины. Не трудно себе представить, какое колоссальное значение для всей цивилизации имело бы данное открытие. И я уверен, что когда-нибудь, изношенное сердце можно будет поменять также легко, как сегодня имплантировать волосы, нарастить зубы или вставить новый хрусталик. И ученые недавно сделали важное открытие, которое поможет эту мечту воплотить в реальность.



Исследователи из Howard Hughes Medical Institute (HHMI, [www.hhmi.org](http://www.hhmi.org)), что при University of Wisconsin-Madison, описали новый протеин, который регулирует формирование органов у нематоды *Caenorhabditis elegans* (см. рис). «Это открытие имеет огромное значение для науки по двум причинам, - говорит один из участников проекта, профессор **Judith E. Kimble**. - Первая, потому как мы, в принципе, очень мало знаем о механизмах образования органов и тканей у кого бы то ни было, человека, червя или дрозофилы, и наш белок, который мы обнаружили, является, по сути, первой молекулой, которой можно манипулировать, чтобы как-то менять формирование органов по желанию. И вторая причина, - один из схожих протеинов у млекопитающих, возможно, вовлечен в распространение раковых клеток».

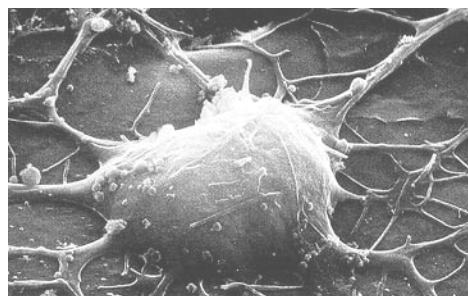
Работая с микроскопическим червем *C.elegans*, рабочей лошадкой в современной молекулярной биологии, **Judith E. Kimble** со своим аспирантом исследовали данный белок, названный позже **GON-1**, который, как оказалось, отвечает за формирование у нематоды репродуктивных органов – гонад.

В раннем развитии червя, гонады образуются всего из четырех зародышевых клеток, которые многократно дублируются, образуют не безформенную массу клеток, а цельный орган с определенной функцией, а **GON-1**, как дирижер в оркестре, слаженно управляет всем этим.

Вероятность того, что механизмы «строительства» органов у высших животных, в том числе и у человека, схожи с таковыми у этой мелкой нематоды, как утверждают исследователи, очень велика. А отсюда, при нынешних успехах технологий культивирования человеческих клеток, не далек тот день, когда ученые смогут из кучки клеток в чашке Петри вырастить живой, «рабочий» орган, и позже, поставить все это на промышленные рельсы. И трансплантология станет отраслью...

## Не хватает миелина? – Нарастим...

Используя эмбриональные стволовые (мультипатентные) клетки, выращенные в лабораторных условиях, исследователи **Oliver Brustle** (University of Bonn Medical Center) и **Ronald D.G. McKay** (National Institute of Neurological Disorders and Stroke), успешно трансплантировали эти клетки в центральную нервную систему враждебно больных крыс, страдающих тем, что их собственные нервные волокна были лишены миелин-изолирующей обертки, которую создают Швановские клетки, накручиваясь в несколько слоев вокруг нервов.



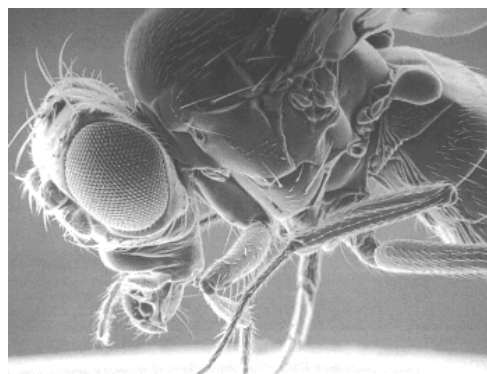
Такой глиальный “рулет” необходим нервам чтобы быстро и без помех проводить электрические импульсы, без него организм нормально развиваться не может. И в таких, широко распространенных, болезнях, как склероз, болезнь Паркинсона, болезнь Пелизаэуса-Мерзбачера, дефицит “здорового” миелина является одним из основных причин развития патологии.

Через две недели после вживления животным стволовых клеток в спинной мозг, развитие болезни резко замедлилось, и на безмиелиновых нервных волокнах эти “донорные” клетки смогли воссоздать нормальную миелиновую оболочку.

Как отметили авторы, это первое исследование, показавшее, что эмбриональные клетки млекопитающих могут быть использованы на модельных животных для восстановления поврежденного мозга или нервов в результате врожденной или приобретенной болезни.

## 98% генома дрозофилы расшифровано!

Как доложили исследователи из геномного проекта (***Drosophila Genome Project***) по картированию генов фруктовой мушки *Drosophila melanogaster* – излюбленного объекта биологии и генетики на протяжении последних 90-а лет, в мартовской публикации одного из самых престижных журналов в мировой науке – «Science» - последовательность всех оснований в ДНК дрозофилы ими расшифрована на 97-98% от всего генома мушки, и, вероятно, на 99% картированы все из 13 тыс. 600 существующих ее генов.



Геномная библиотека будет скоро доступна в интернете для всех исследователей через геномный банк (Genbank of National Institutes of Health).

«Дрозофилиный» геномный проект стартовал в 1991 году, его основателями были исследователь **Allan Spradling** (Carnegie Institution) и вице-президент Howard Hughes Medical Institute - **Gerald Rubin**. В 1998 г. данный проект слился, или вернее, перерос в другой геномный проект в Беркли (Berkeley Drosophila Genome Project, [www.fruitfly.org](http://www.fruitfly.org)), что дало возможность к тому времени расшифровать около 20% генома мушки. Но исследователи не продвинулись бы так далеко, если бы не помощь одной коммерческой компании – **Celera Genomics Corporation**

([www.celera.com](http://www.celera.com)). Она использовала новейшую технологию разделения ДНК дрозофилы на три миллиона, наугад выбранных, клонов последовательностей ДНК, которые потом секвенируются (определяется последовательность ДНК в клоне) в специальных машинах – ДНК-секвенестерах. Компания безвозмездно предоставила ученым триста таких машин, стоимость одного такого секвенестера – 300 тыс. долларов США. А дальше, все данные собираются на одном суперкомпьютере, и из трех миллионов частично перекрывающихся клонов последовательностей ДНК мэйнфрейм, шаг за шагом, реконструирует весь геном дрозофилы.

На сегодняшний день науке известно приблизительно 289 генетических повреждений, являющимися причиной болезней человека, у дрозофилы найдено 60% гомологичных человеческим аномалий ДНК и до 70% гомологичных Homo sapiens генов, вовлеченных в онкогенез. Поэтому так важно, чтобы как можно скорее, генный банк дрозофилы стал доступен всем исследователям генома человека, фармакологическим компаниям, институтам, занимающимся изучением рака.

\* \* \*