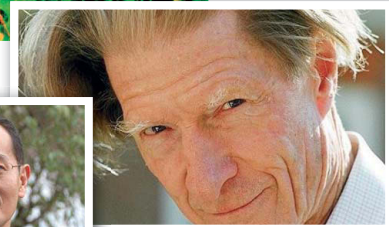


Нобелевская премия – 2012 в области медицины и физиологии: перепрограммирование клеток

Ежегодно эксперты и СМИ пытаются угадать имена лауреатов Нобелевской премии в той или иной сфере. Примечательно, что по правилам Нобелевского комитета список всех претендентов на награду может быть рассекречен только через 50 лет. Имена англичанина Джона Гердона и японца Синьи Яманаки как основных претендентов на премию в области медицины и физиологии звучали в кулуарах на протяжении нескольких лет. Однако лишь минувший год принес им долгожданную награду «за открытие того, что зрелые клетки могут быть перепрограммированы в плюрипотентные (то есть обладающие способностью дифференцироваться в различные типы специализированных клеток)»



НЕМНОГО ИСТОРИИ

Справедливости ради необходимо отметить, что исследования Гердона и Яманаки имеют свою предысторию.

В 1914 г. немецкий ученый Ганс Шпеман провел первые опыты по пересадке ядра из одной клетки в другую, а спустя почти четверть века предположил, что существует возможность пересадки ядра в безъядерную яйцеклетку.

В июне 1948 г. российский эмбриолог Георгий Лопашов направил в «Журнал общей биологии» статью с результатами своих экспериментов по пересадке клеточных ядер в яйцеклетку лягушки. Однако двумя месяцами позже состоялась роковая сессия ВАСХНИЛ (Всесоюзной академии сельскохозяйственных наук им. Ленина), ознаменовавшая начало «лысенковщины» — политической кампании по преследованию представителей передовых научных школ и отрицанию генетики. В результате набор статьи Лопашова был рассыпан, а его работа забыта.

В 1962 г. 29-летний Джон Гердон, будущий нобелевский лауреат, установил, что специализация клеток не является необратимой, усовершенствовав методику Лопашова. В классическом эксперименте он заменил ядро яйцеклетки лягушки ядром взрослой клетки желудочного эпителия. В результате модифицированная яйцеклетка развилась в нормального головастика, поскольку ДНК взрослой клетки содержала необходимую информацию для развития всех органов и тканей амфибии.

ПОВЕРНУТЬ ВРЕМЯ ВСПЯТЬ

Открытие Гердона поначалу было встречено со скептицизмом, однако его наблюдения подтвердили независимые эксперименты других научных групп. Вместе с тем данные работы требовали использования эмбрионов для получения стволовых клеток, а значит, были сопряжены с этическими вопросами. Поэтому особую актуальность приобрела проблема перепрограммирования отдельной взрослой (специализированной) клетки до состояния стволовой.

Стволовые клетки — недифференцированные (незрелые) клетки, способные развиваться в специализированные,

которые могут формировать различные ткани и органы. Другими словами, нужно было найти способ повернуть вспять биологические часы и вернуть специализированные клетки во времена их «юности».

Решить проблему удалось группе ученых под руководством Синьи Яманаки, работавшей с плюрипотентными стволовыми клетками, выделенными из эмбриона и культивированными в лабораторных условиях. Яманака пытался найти гены, которые отвечают за плюрипотентность, то есть способность дифференцироваться в различные типы специализированных клеток.

Идентифицировав несколько «подозрительных» генов, он отдельно протестировал каждый из них, проверив, приводит ли их модификация во взрослой клетке к ее перепрограммированию в плюрипотентную стволовую.

Эксперименты увенчались успехом: специализированные клетки оказалось возможным перепрограммировать таким образом, чтобы они вновь стали универсальными «юными» клетками, способными дифференцироваться и формировать различные ткани.

P.S. По мнению ряда экспертов, лауреаты совершили открытие, которое позволит создать неограниченный запас стволовых клеток и произведет настоящую революцию в трансплантологии.

Хотя представители Нобелевского комитета не могут назвать точную дату, когда метод Яманаки будет применяться для лечения пациентов, уже сегодня результаты исследований можно использовать как платформу для изучения различных заболеваний.

В то же время остается нерешенным еще один этический вопрос. Дело в том, что в ряде стран исследовательская работа со стволовыми клетками запрещена. Но несмотря на то, что Нобелевский комитет не участвует в дискуссии по вопросам этики, есть основания надеяться, что ситуация изменится — сам факт присуждения премии за работы в данной сфере может повлиять на общественное мнение по поводу того, что приемлемо, а что — нет.

Подготовила Александра Демецкая