

Присуждена Нобелевская премия по физиологии и медицине

Продвигаясь вперед, наука непрестанно перечеркивает сама себя.

Виктор Гюго

По многолетней традиции Нобелевская неделя началась с объявления лауреатов премии в области медицины и физиологии. В 2012 г. наиболее престижную международную награду получили ученые Джон Гердон и Синья Яманака, работы которых посвящены перепрограммированию стволовых клеток. Исследования ученых в корне изменили представления о физиологии клеток и стали еще одним шагом на пути к пониманию механизмов развития ряда заболеваний и разработке новых методик лечения.

Благодаря работам Дж. Гердона и С. Яманаки разработан метод получения стволовых клеток человека из неэмбриональных. Ученые показали, что ядро взрослой клетки, прошедшей процесс специализации, не утрачивает информации обо всех без исключения клетках организма, что позволяет клетке при создании надлежащих условий вернуться к полипотентному состоянию. Открытия этих ученых, как было заявлено в официальном заявлении Нобелевского комитета, «полностью изменили существовавший взгляд на развитие клеток в нашем организме». Теперь мировой науке известно, что специализированные зрелые клетки могут трансформироваться, хотя ранее считалось, что процесс специализации необратим. По мнению многих экспертов,

если с помощью перепрограммирования удастся создавать неограниченный запас стволовых клеток, это научное достижение произведет настоящую революцию в трансплантологии.

Следует отметить, что еще в 1999 г. журнал Science признал открытие стволовых клеток третьим по значимости событием в биологии после расшифровки двойной спирали ДНК и программы «Геном человека». Как известно, прямой путь получения стволовых клеток — это использование эмбрионов, однако развитие этого направления сопряжено с серьезными этическими проблемами. Впервые стволовые клетки были выделены Мартином Эвансом, получившим Нобелевскую премию в области физиологии и медицины в 2007 г.

Сэр Джон Гердон (John B. Gurdon) родился в Великобритании в 1933 г., он профессор Кембриджского и Оксфордского университетов (Великобритания), а также Калифорнийского технологического университета (США), всемирно известный специалист в области трансплантологии. В 2009 г. за достижения в области клеточного перепрограммирования был удостоен американской премии Ласкера. Также известен своими работами по пересадке клеточных ядер и клонированию.

Еще в 1962 г. Дж. Гердон обнаружил возможность изменять специализацию клеток. В классическом эксперименте он заменил ядро яйцеклетки лягушки ядром зрелой клетки желудочно-кишечного тракта земноводного; тем не менее, из этого модифицированного яйца развился полноценный головастик. В ДНК зрелой клетки сохранилась вся необходимая для развития информация. Открытие Дж. Гердона было встречено

с долей скептицизма, однако затем его выводы были подтверждены многочисленными исследованиями других ученых. На основании его первых опытов были разработаны техники, которые впоследствии стали базовыми принципами клонирования млекопитающих.

Узнав о присуждении ему Нобелевской премии, профессор Дж. Гердон заявил журналистам, что «удивлен и очень признателен за высокую оценку его работы».

Синья Яманака (Shinya Yamanaka) родился в Японии в 1962 г., окончил медицинский факультет Университета г. Кобе (Япония), однако впоследствии занялся фундаментальными научными исследованиями. Сегодня С. Яманака — профессор Института передовых медицинских наук, директор Центра по исследованию и применению индуцированных полипотентных стволовых клеток Университета г. Киото (Япония). Кроме того, он является сотрудником Института сердечно-сосудистых заболеваний им. Гладстона в г. Сан-Франциско (США). В 2010 г. стал лауреатом премии Балъцана. Именно профессор С. Яманака стал первым в мире исследователем, получившим стволовые клетки человека из неэмбриональных, а именно индуцированных полипотентных стволовых клеток (iPS-клеток). В 2006 г. исследовательской группе под его руководством удалось с помощью генетических манипуляций «перепрограммировать» клетки, которые уже успели пройти процесс специализации в организме, — нормальную специализированную клетку мыши вернуть в состояние незрелой стволовой клетки (этой теме была посвящена публикация в журнале Cell). Введя в клетку четыре модифицированных гена,

ученым удалось перепрограммировать взрослые специализированные клетки (фибробласты) в полипотентные стволовые клетки, т. е. клетки эмбриона, которые способны дифференцироваться и дать начало всем типам клеток организма. Полученные стволовые клетки с искусственно индуцированной полипотентностью (iPS-клетки) затем успешно трансформировались не только в фибробласты.

В рамках пресс-конференции, состоявшейся в Университете г. Киото в связи с присуждением Нобелевской премии, профессор С. Яманака заявил, что намерен продолжить клинические испытания с применением стволовых клеток: «Я в кратчайшие сроки продолжу исследования, чтобы внести реальный вклад в развитие медицины и общества. Это мой долг».

Интересно, что термин «стволовая клетка» был введен в мировую науку в 1909 г. российским ученым Александром Максимовым, так были названы клетки крови, которые способны дать начало нескольким другим типам клеток. В 1960-е гг. было продемонстрировано образование клеток крови из клеток костного мозга, а в 1981 г. американский биолог Мартин Эванс впервые выделил недифференцированные плюрипотентные (способные развиваться в клетки различных типов, кроме эмбриональных) стволовые клетки из зародыша мыши. В 1998 г. американским ученым Джону Герхарту и Джеймсу Томпсону впервые удалось получить и вырастить культуры эмбриональных стволовых клеток, способных развиваться в различные зрелые клетки и органы.

Церемония награждения лауреатов 2012 г. по традиции состоится 10 декабря — в день смерти основателя премии, шведского предпринимателя и изобретателя Альфреда Нобеля (1833-1896). Четыре из пяти завещанных им премий — в области физиологии и медицины, физики, химии и литературы, а также в области экономики, учрежденной в 1968 г. в память о А. Нобеле Госбанком Швеции, будут вручены в г. Стокгольме (Швеция). Премия мира, согласно воле ее основателя, вручается в г. Осло (Норвегия).

Согласно статуту фонда, Нобелевская премия одновременно может быть присуждена одной или двум научным работам, но при этом общее количество награжденных не должно превышать трех. Премия может никому не присуждаться, если члены соответствующего комитета не нашли достойных работ среди выдвинутых на соискание. В этом случае призовые средства сохраняются до следующего года. Если же и в последующем году премия не вручается, средства передаются в закрытый резерв Нобелевского фонда. Нобелевская премия не может быть присуждена посмертно. Однако если претендент был жив в момент объявления о присуждении ему премии, но умер до церемонии вручения, то премия за ним сохраняется.

В общей сложности Нобелевская премия в области медицины и физиологии вручалась 102 раза в период с 1901 по 2011 год. Лауреатами премии за это время стали 199 ученых. Кто из ведущих мировых ученых параллельно с профессорами Дж. Гердоном и С. Яманакой номинировались на премию 2012 г., станет достоверно известно лишь спустя 50 лет — таковы правила Нобелевского фонда.

Подготовила Катерина Котенко



Из истории присуждения премии

* Впервые Нобелевская премия в области физиологии и медицины была присуждена в 1901 г. Ее лауреатом стал немецкий врач, микробиолог и иммунолог Эмиль Адольф фон Беринг (Emil Adolf von Behring), разработавший способ активной иммунизации против дифтерии.

* Первая Нобелевская премия за исследования в области иммунитета была присуждена в 1908 г. выдающемуся ученому Илье Мечникову.

* Первой женщиной-лауреатом в области физиологии и медицины стала Герти Тереза Кори (Gerty Theresa Cori), удостоенная Нобелевской премии в 1947 г. за открытие каталитического превращения гликогена.

* Самым молодым нобелевским лауреатом в области физиологии и медицины стал в 1923 г. канадский ученый Фредерик Грант Бантинг (Frederick Grant Banting), в возрасте 32 лет удостоенный премии за открытие инсулина. В знак признания заслуг ученого в его день рождения — 14 ноября — отмечается Всемирный день борьбы с диабетом.

* В общей сложности за годы вручения Нобелевской премии по физиологии и медицине ее лауреатами стали 196 человек, из них 10 женщин. Согласно правилам премия не присуждается совместно более чем трем лицам.

* Каждый нобелевский лауреат имеет право самостоятельно решать, как распорядиться своей премией. Часто лауреаты вкладывали полученные средства в развитие науки либо передавали их на благотворительные цели.

В частности, российский физиолог Иван Павлов (премия 1904 г.) создал Институт физиологии, бессменным директором которого оставался до 1936 г. Немецкий ученый Гюнтер

Блобель (Gunter Blobel), удостоенный премии в 1999 г. за работы в области молекулярно-клеточной биологии, израсходовал большую часть средств на восстановление крупнейшего собора и синагоги в г. Дрездене, разрушенных во время Второй мировой войны. Нейробиолог Пол Грингард (Paul Greengard) отдал часть премии в Фонд содействия женщинам-исследователям, работающим в медицине.

* Первоначально Нобелевской премией в области физиологии и медицины награждались открытия, связанные с конкретными заболеваниями, разработкой новых методов диагностики и лечения. Во второй половине XX века премия присуждалась преимущественно ученым, занимающимся фундаментальными научными исследованиями в области физиологии и медицины. В последнее десятилетие эта премия чаще всего присуждается ученым-генетикам и молекулярным биологам.

* Правом выдвижения кандидатур на Нобелевскую премию в области физиологии и медицины обладают только отдельные лица, а не учреждения.

* Размер одной полной Нобелевской премии составляет 10 млн шведских крон, что в 2011 г. соответствует около 1,5 млн долларов. Лауреатам премии вручается золотая медаль с изображением Альфреда Нобеля, диплом и чек на установленную денежную сумму. Лауреаты представляют Нобелевские лекции, публикуемые в специальном издании.

* Церемония вручения премии традиционно проходит 10 декабря — в день смерти ее основателя Альфреда Нобеля. В завещании, написанном в г. Париже 27 ноября 1895 г., А. Нобель распорядился создать фонд, проценты с которого будут выдаваться в виде премии тем, кто в течение предшествующего года принес наибольшую пользу человечеству.