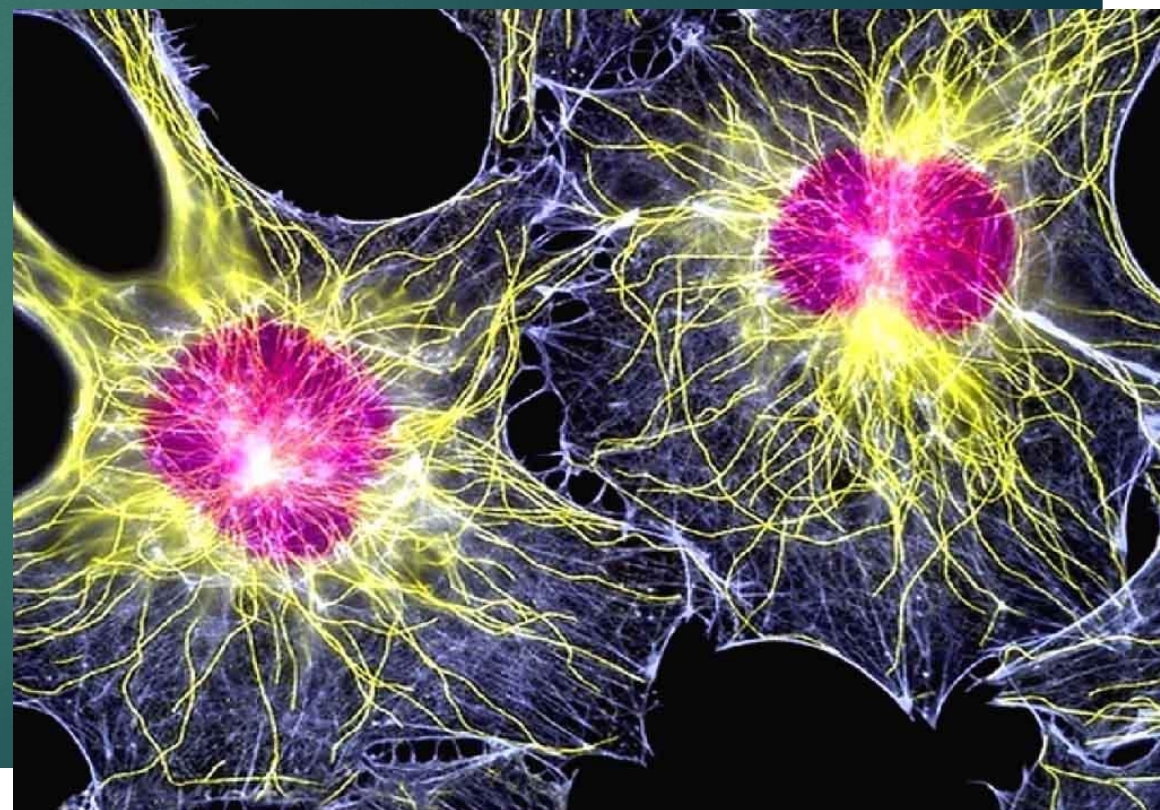


«Вклад Джона Гердона и Синъя Яманка в  
открытие перепрограммирования стволовых  
клеток в плюрепотентное состояние»

**Стволовые клетки -**  
иерархия особых клеток  
живых организмов, каждая  
из которых способна  
впоследствии изменяться.



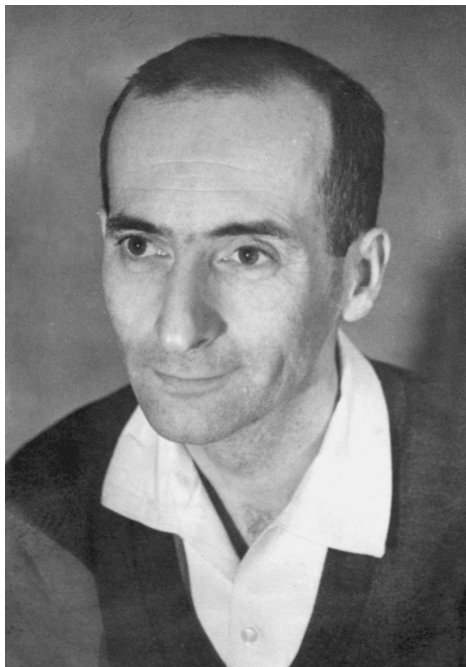
# Значение стволовых клеток

- ▶ **Терапии злокачественных заболеваний**
- ▶ **Получение или тканей или целых органов, специально адаптированных под будущих реципиентов**
- ▶ **Заместительная клеточная терапия при болезнях Альцгеймера и Паркинсона, также как при многих формах паралича и ранее неизлечимых аутоиммунных заболеваниях**
- ▶ **Трансплантация стволовых клеток крови является альтернативой трансплантации костного мозга**

# История стволовых клеток



А.А.Максимов

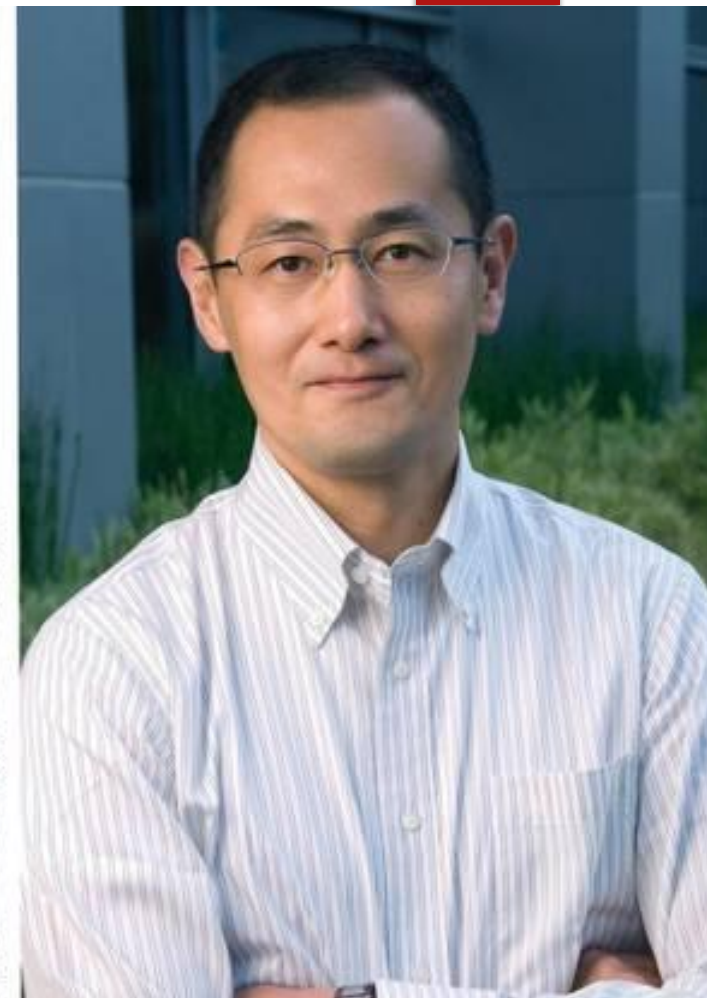


А.Я.Фриденштейн



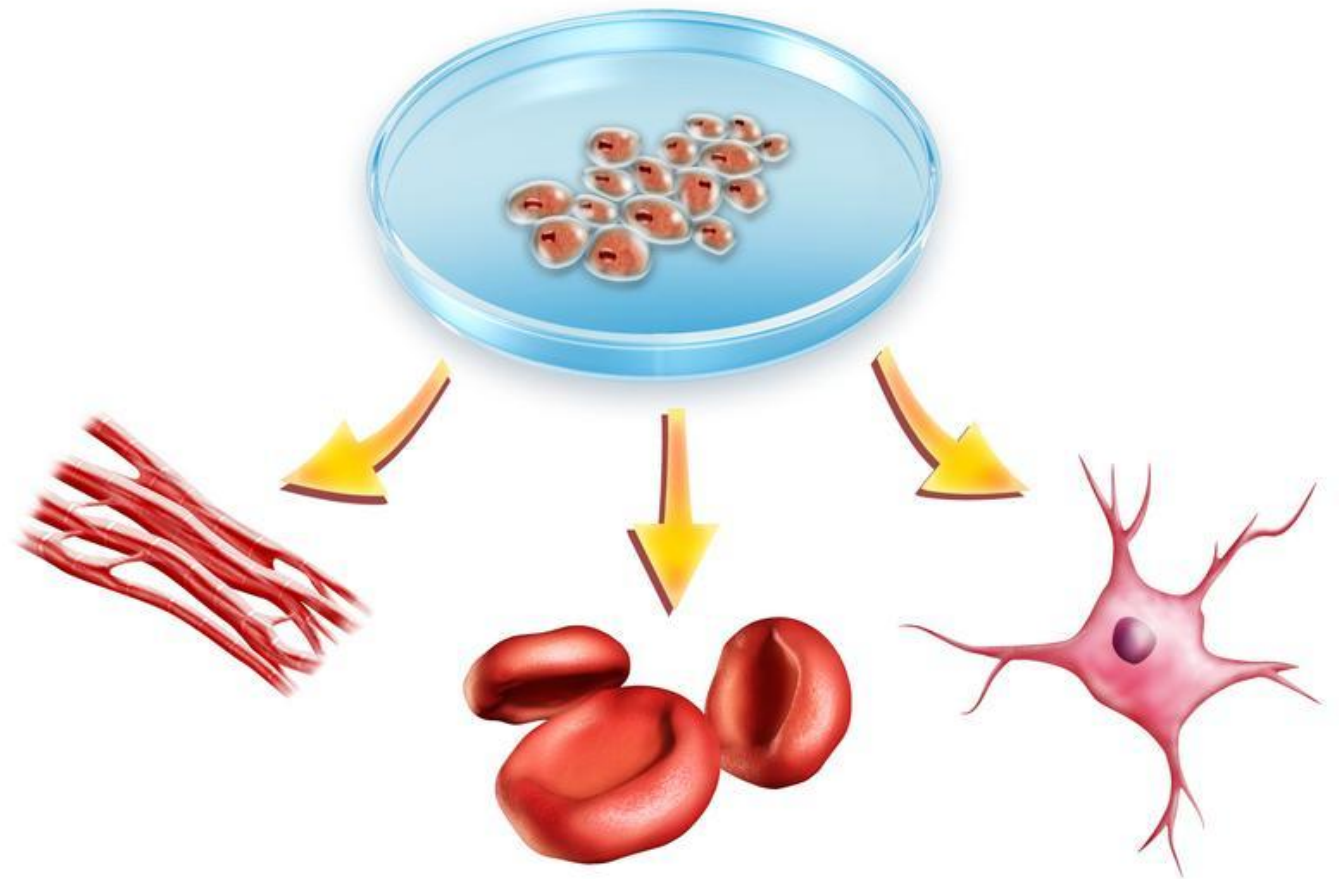
И.Л. Чертков

Нобелевскую премию по физиологии и медицине в 2012 году получили Джон Гердон и Синъя Яманака «за открытие факта, что зрелые клетки могут быть «перепрограммированы обратно в плюрипотентное состояние»».



# Плюрипотентные стволовые клетки

Плюрипотентные клетки  
могут  
дифференцироваться во  
все типы клеток, кроме  
клеток внезародышевых  
органов (плаценты и  
желточного мешка).



# Джон Гёрдон

- ▶ Джон Гёрдон родился 2 октября 1933 года в Великобритании. После обучения в Итонском колледже он поступил в колледж Крайст-Чёрч Оксфордского университета, где вначале изучал антиковедение, но впоследствии переключился на зоологию. С 1983 года по настоящее время он является сотрудником кафедры зоологии Кембриджского университета. В 1989 году Гёрдон основал в Кембридже институт клеточной биологии и онкологии и до 2001 года занимал должность его руководителя.



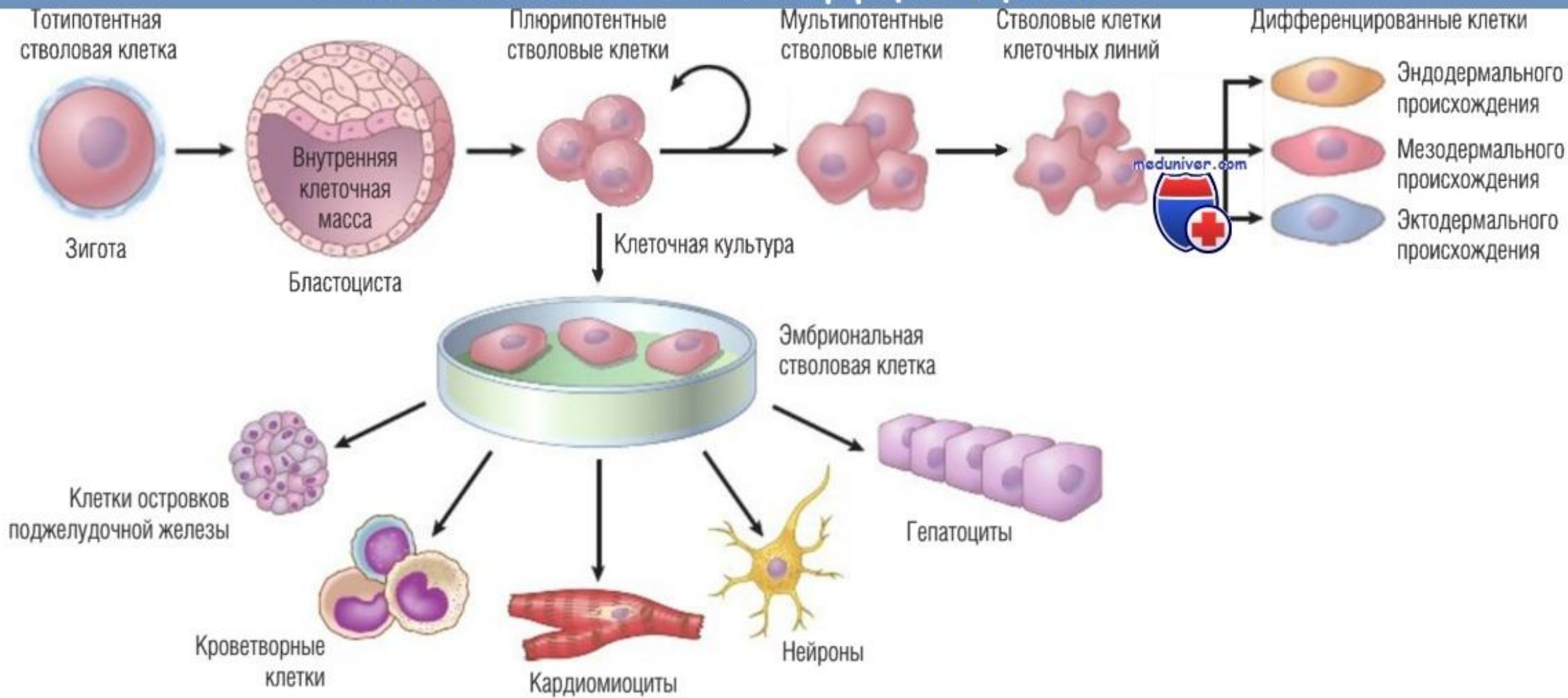
# Синъя Яманака

- ▶ Синъя Яманака (родился 4 сентября 1962, Хигасиосака) — японский ученый, профессор Института передовых медицинских наук (Institute for Frontier Medical Sciences) в Университете Киото, директор Центра по исследованию и применению iPS-клеток (Center for iPS Cell Research and Application) Университета Киото, ведущий исследователь Института сердечно-сосудистых заболеваний Гладстона, Сан-Франциско.

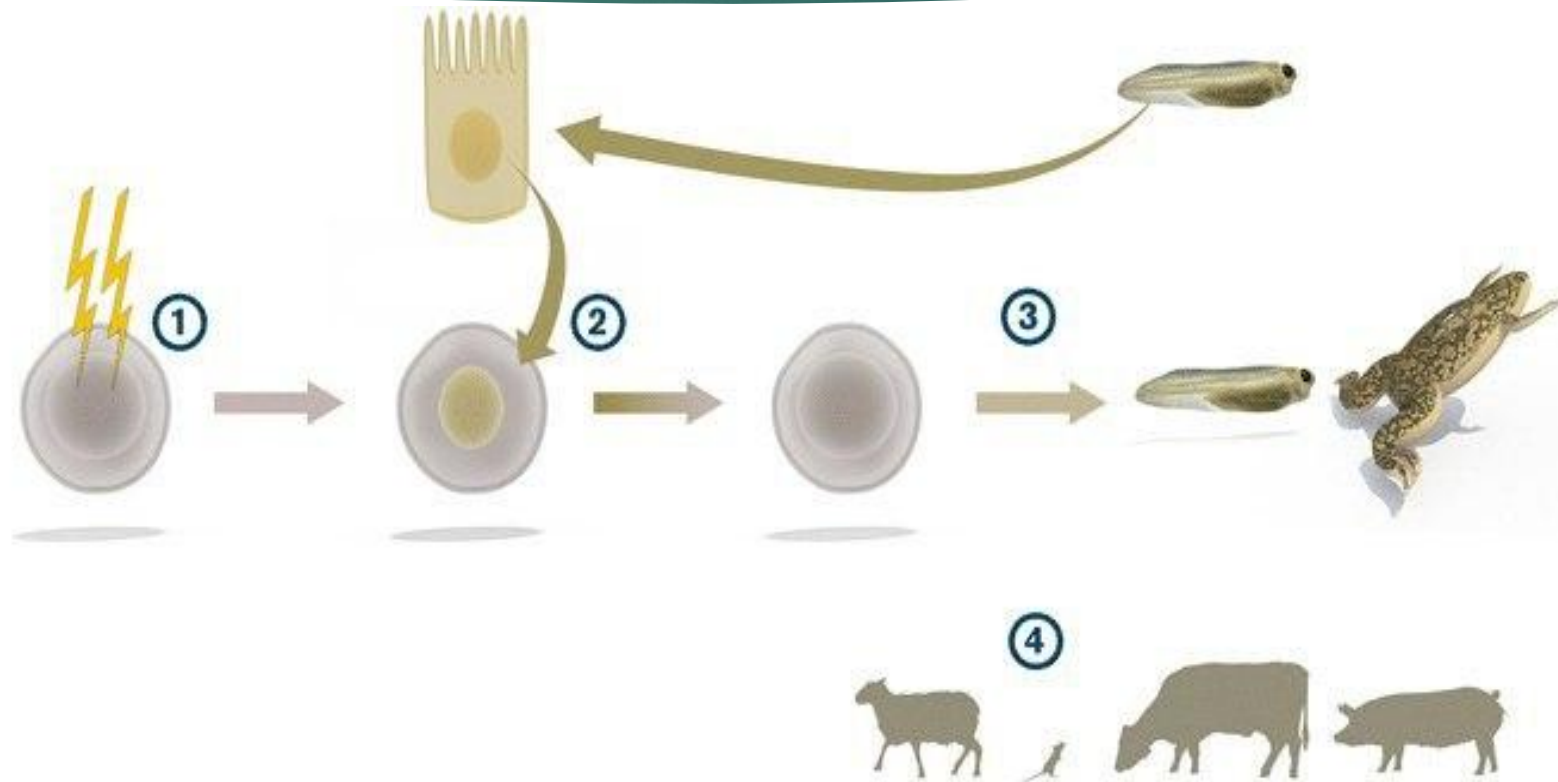
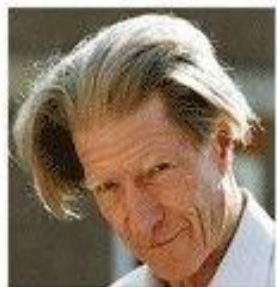




# Стволовые клетки и их дифференцировка

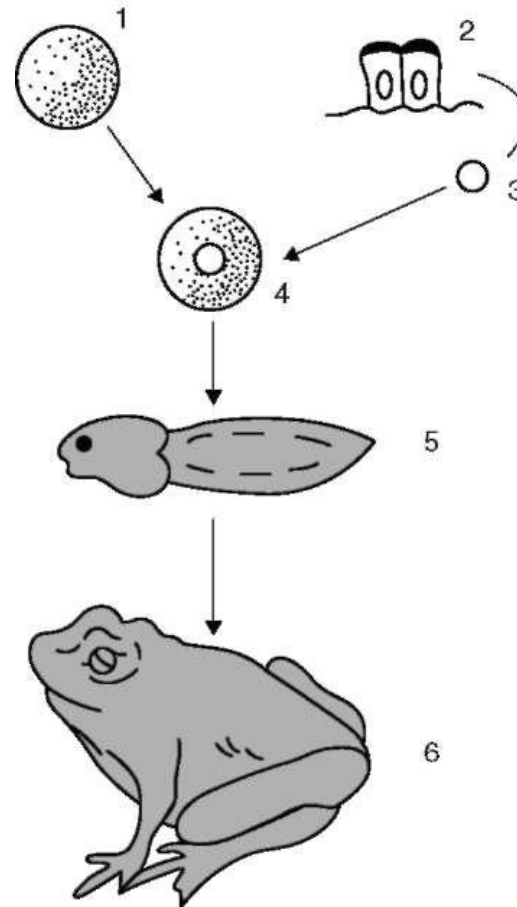


# «Перепрограммирование с помощью ядра соматической клетки»

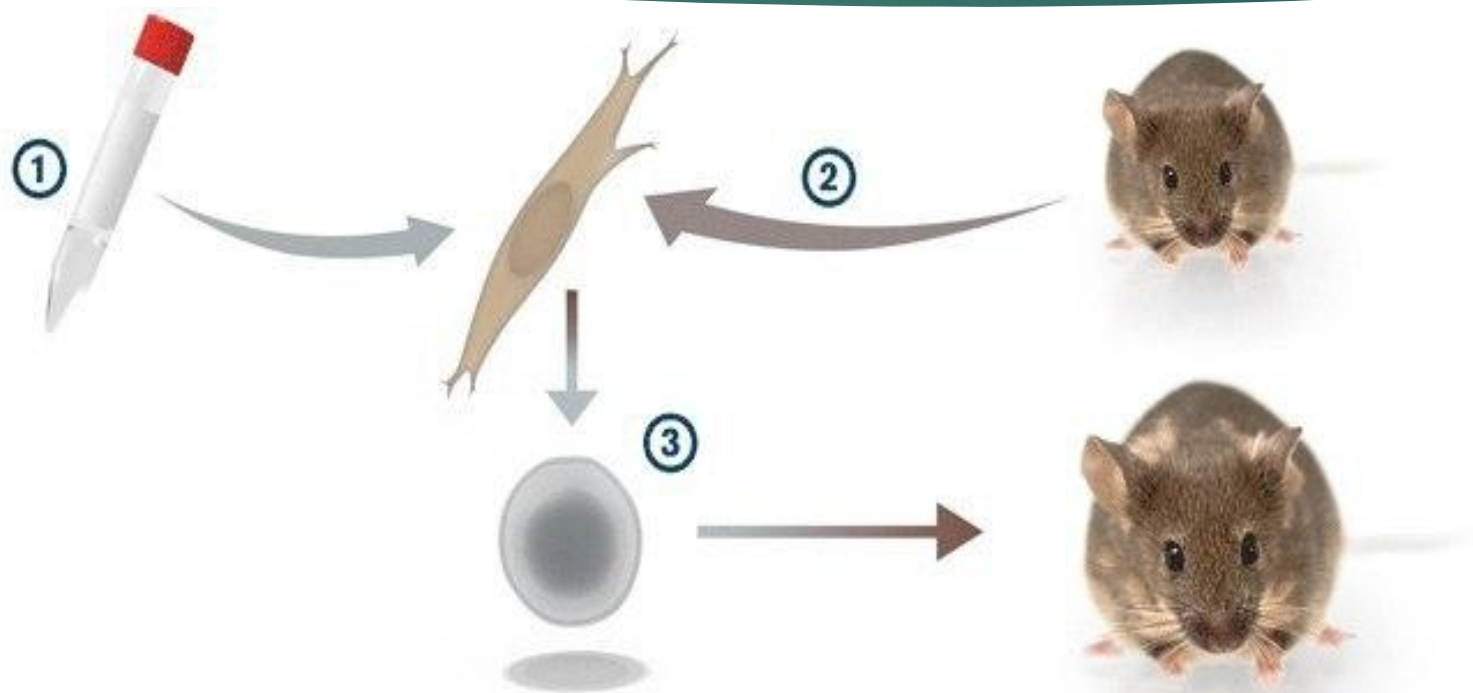


# «Перепрограммирование с помощью ядра соматической клетки»

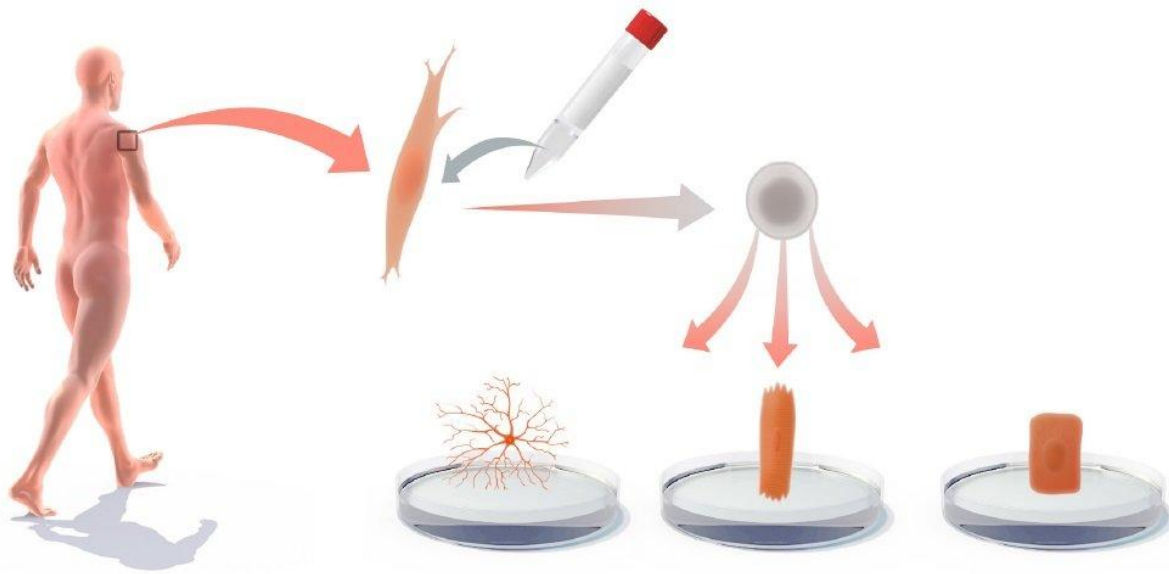
- ▶ В этой работе было показано, что пересадка ядра из эмбриональных клеток действительно может дать начало нормальному головастiku, но аналогичный опыт с более дифференцированными клетками к успеху не привел. Гардон, в противоположность своим предшественникам, показал именно то, что пересадка ядра от дифференцированных клеток способна вернуть генетическую программу к состоянию плюрипотентности.



# «Способ перепрограммирование специализированной клетки стволовую»



# «Способ перепрограммирование специализированной клетки стволовую»



© 2012 The Nobel Committee for Physiology or Medicine  
The Nobel Prize® and the Nobel Prize® medal design mark are registered trademarks of the Nobel Foundation

- ▶ Открытие Яманаки — важнейшее фундаментальное открытие в биологии, поскольку именно оно впервые продемонстрировало, что дифференцированная клетка может снова вернуться в «детство» и стать плюрипотентной. Весьма простая технология получения ИПСК мгновенно была взята на вооружение сотнями лабораторий по всему миру.

# Перспективы

- ▶ 1. возможности замещать больные или утраченные клетки прямо в ткани, восстанавливая организм буквально по клеточкам.
- ▶ 2. лечения практически любой болезни — хоть Альцгеймера, хоть Паркинсона, хоть диабета, хоть последствий инфаркта.
- ▶ 3. терапия с применением ИПСК обещает освободить врачей от проблемы иммунной несовместимости.
- ▶ 4. возможность получать линии бессмертных клеток (ИПСК), соответствующих различным редким генетическим заболеваниям, и изучать как саму болезнь, так и действие на нее разрабатываемых лекарственных средств .
- ▶ 5. ИПСК уже получены для таких заболеваний как амиотрофический латеральный склероз (болезнь Шарко), синдром Ретта, спинальная мышечная атрофия (СМА), недостаточность антитрипсина  $\alpha 1$ , семейная гиперхолестеринемия, а также для различных кардиологических заболеваний.

# Заключение

- ▶ При всех сложных научных и этических вопросах, которые предстоит решить, и которые будут решены, можно смело говорить, что за открытиями, сделанными Синъя Яманака и Джоном Гердоном – будущее.

