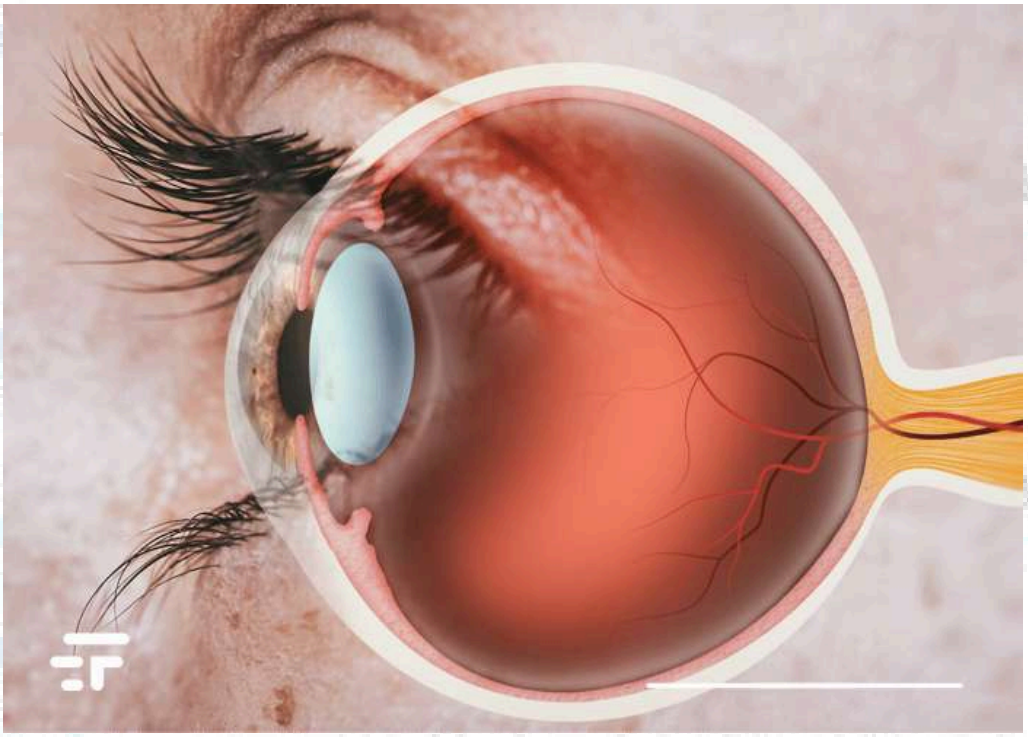
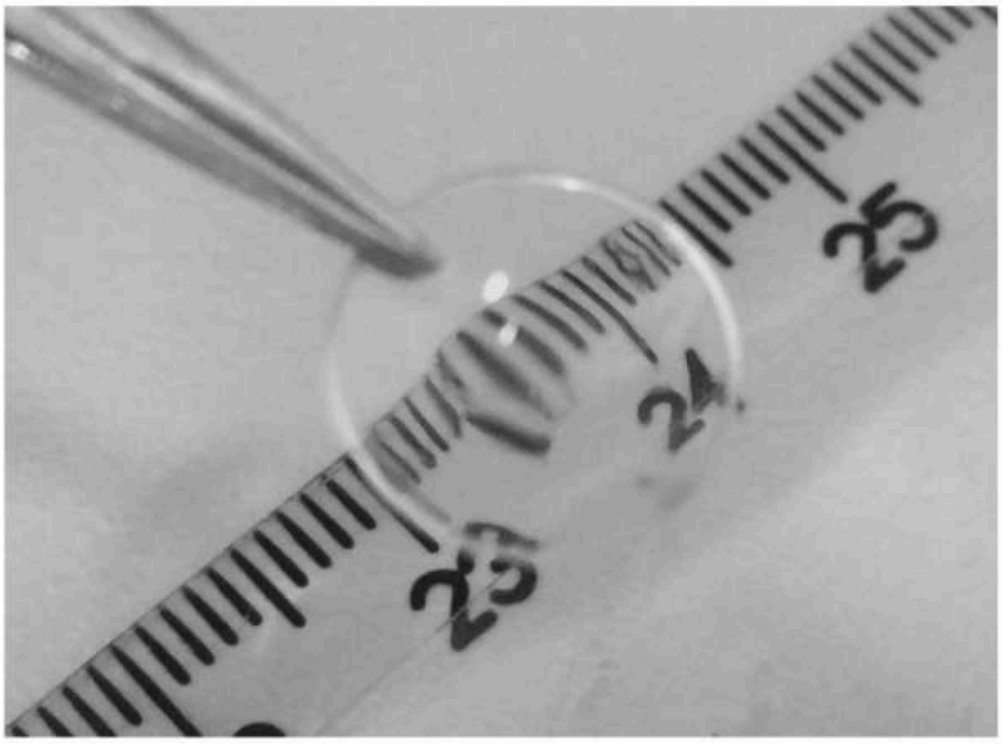
По оценкам, 12,7 миллиона человек во всем мире слепы из-за повреждения или заболевания роговицы, самого внешнего прозрачного слоя глаза. Единственный способ восстановить зрение — получить пересаженную роговицу от человека-донора. Но только один из 70 пациентов получает пересадку роговицы. Кроме того, большинство из тех, кто нуждается в пересадке роговицы, проживает в странах с низким и средним уровнем дохода, где доступ к лечению очень ограничен.



Международная команда исследователей с участием специалистов из шведской компании LinkoCare Life Sciences AB разработали биоинженерный имплантат роговицы, который позволил восстановить зрение 20 пациентам с кератоконусом.



Роговица в основном состоит из белка коллагена. Чтобы создать альтернативу человеческой роговице, исследователи использовали молекулы коллагена, полученные из свиной кожи, которая является побочным продуктом пищевой промышленности, ее легко найти, и она дешевая. Эти молекулы высокоочищенные и произведенные в строгих условиях для использования человеком.

В процессе создания имплантата исследователи стабилизировали растворенные молекулы коллагена и в результате образовался прочный прозрачный материал, способный выдержать манипуляции и имплантацию в глаз. В то время как донорские роговицы должны быть использованы в течение двух недель, биоинженерные роговицы могут храниться до двух лет перед использованием.

Исследователи также разработали новый малоинвазивный метод лечения кератоконуса, не требующего наложения швов. Разрез роговицы можно выполнять с высокой точностью благодаря современному лазеру, а также, при необходимости, вручную с помощью простых хирургических инструментов. Этот метод был впервые испытан на свиньях и оказался проще и потенциально безопаснее, чем обычная пересадка роговицы.

После успешного теста на животных ученые провели пилотное клиническое исследование в научно-медицинских центрах Тегерана (Иран) и Нью-Дели (Индия). В исследовании приняли участие 20 пациентов с кератоконусом, 14 из которых были слепы, а еще шестеро почти потеряли зрение. Операции по пересадке искусственной роговицы прошли успешно, ткани пациентов достаточно быстро восстановились. В течение 24 месяцев послеоперационного наблюдения осложнений не наблюдалось. Для предотвращения отторжения имплантата было достаточно на протяжении восьми недель использовать иммуносупрессивные глазные капли, тогда как после пересадки донорской роговицы такие препараты необходимы на протяжении нескольких лет.

Многообещающие результаты вселяют надежду в тех, кто страдает слепотой роговицы и слабым зрением. Они могут принести биоинженерный имплантат в качестве альтернативы трансплантации донорских человеческих роговиц, которых не хватает в странах, где потребность в них наибольшая.

Источник: https://www.nature.com/articles/s41587-022-01408-w