

В клетке мифов

Стволовые клетки дают шанс на выздоровление тем, кому стандартными методами помочь уже сложно — пациентам с лейкозами и лимфомами, туберкулезом, трофическими язвами, аутоиммунными заболеваниями, рецессией десны... Но стоит очередной публичной личности столкнуться с тяжелым недугом, как к числу причин болезни обязательно причислят клеточную терапию — так было в случае с Любовью Полищук, Жанной Фриске, Михаилом Задорновым, а сейчас — с Анастасией Заворотнюк. Как рождаются эти слухи и на что действительно способны стволовые клетки, разбираемся со старшим научным сотрудником Института биофизики и клеточной инженерии НАН Беларуси кандидатом биологических наук Анной Полешко, чья лекция на недавнем Дне науки как раз и была посвящена мифам и реалиям в этой области.

Надо разделять

Следует признать: достоверно нам неизвестно, к каким процедурам прибегали звезды. Чаще всего упоминаются некие уколы красоты со стволовыми клетками, которые якобы спровоцировали развитие онкозаболевания. Мол, тема эта малоизученная, особенно в части побочных эффектов...



Анна Полешко, сотрудник Центра клеточных технологий института, для начала предлагает определиться с самим предметом разговора. Ведь стволовые клетки — понятие общее, а на самом деле они разные.

— На первые-вторые сутки развития эмбриона, когда он состоит всего из четырех клеток (бластомеров), речь идет о тотипотентных стволовых клетках. Если их разъединить, они могут дать четыре новых зародыша. Это единственные клетки на всей стадии развития живого организма,

обладающие 3D-памятью. Именно они могут сформировать полноценный 3D-формат нашего тела и органов — сердца, печени и так далее, но их срок существования короток. Уже с 5 — 7 суток развития зародыша речь идет об эмбриональных стволовых клетках. Если их изъять, они уже не смогут дать никакого живого организма, но будут делиться и превращаться *in vitro*, при помощи особых добавок, в любой тип клеток взрослого организма. Именно их начали изучать одними из первых, научились получать в условиях лаборатории и даже пытались использовать в терапии, но этот этап завершился быстро. Примешались этические моменты — ведь эти клетки присутствуют только в первые недели жизни плода в утробе матери, — расставляет точки над «i» специалист. Также ученых смутила высокая вероятность их бесконтрольного деления и потенциал для превращения в ненужные типы клеток при помещении в сформировавшийся организм. Поэтому сейчас во всем мире применение эмбриональных стволовых клеток в чистом виде в терапевтических целях запрещено — они могут быть задействованы только в фундаментальной научной работе.

Что же касается практики, то биологи и медики сейчас работают исключительно с теми клетками, которые образуются уже к моменту появления человека на свет, то есть присутствуют в зрелом организме: гемопоэтическими стволовыми, из которых получают клетки крови, и мезенхимальными, способными превращаться лишь в определенные виды тканей. Например, трансплантацию костного мозга (где есть гемопоэтические клетки) больным раком в Беларуси начали проводить более 25 лет

назад, а сейчас уже в большинстве случаев пересаживают сами стволовые клетки из периферической или пуповинной крови. Создан у нас и реестр их потенциальных доноров, в котором более 52 тысяч человек.

— Мезенхимальные же стволовые клетки, которые используются, в частности, в нашем центре для лечения трофических язв, рецессии десны, воспалительно-дистрофических поражений роговицы, стрессового недержания мочи, мы получаем только из собственной жировой ткани пациента. Эти клетки могут превращаться в ограниченное число типов клеток взрослого организма: кости, хряща, скелетных мышц, сердечной мышцы, нервной ткани, печени... Мы выделяем из биопсийного материала нужные клетки, наращиваем то их количество, которое даст эффект при терапии. В ряде случаев на лабораторном этапе даем им направление развития, сужаем специализацию, чтобы, например, они помогли закрыть дефект только кости или хрящевой ткани. При этом превратиться в опухолевые они не смогут ни при каких условиях. Ведь что такое раковая клетка? Это та, которая, по сути, потеряла свои специализированные свойства, — поясняет Анна Полешко.

Безопасность? 100%!

Дополнительную уверенность дает и то, что на каждом этапе выращивания клетки обязательно проходят разноплановый контроль, в том числе микробиологический, и глобальную паспортизацию. Работая с передовыми технологиями — ПЦР в реальном времени, электронной и флуоресцентной микроскопией и проточным цитофлуориметром (прибором, который буквально сканирует каждую клетку лазером), ученые имеют возможность рассмотреть, какой потенциал несет в себе конкретный экзemplар, какой эффект будет оказывать. Отсюда 100-процентная гарантия чистоты и безопасности трансплантируемого материала.

И конечно, биомедицинские клеточные продукты так же, как и любые другие лечебные препараты, проходят серию доклинических и клинических испытаний и уже затем регистрируются и выходят в практику. Плюс каждый врач, решивший их применять, следует особому протоколу, где все прописано: сколько, когда, как и кому.

Так что Анна Полешко не склонна думать, что известные персоны прибегали к омолаживающим инъекциям с эмбриональными стволовыми клетками (что муссируется в прессе) — ведь это означало бы, что манипуляции проходили в подпольных условиях и с использованием нелегальных субстанций. Кроме того, сама идея, будто стволовые клетки — это панацея для сохранения молодости и здоровья, растворилась еще в самом начале работы с ними. Речь идет либо о локальном терапевтическом, либо о временном тонизирующем эффекте.

— Не стоит думать, что если мы внутривенно ввели мезенхимальные клетки, то они сразу побегут туда, где требуется помощь, и начнут усиленно делиться, замещая поврежденную ткань. Попадая в кровоток, они частично гибнут, так как переход из условий лаборатории внутрь организма для них является стрессом. Но даже при этом достигается благоприятный эффект, так как в кровеносное русло выбрасывается большое количество факторов роста — биологически активных веществ, стимулирующих другие клетки. Да, небольшой процент введенных начнет делиться и приобретать характеристики клеток пораженного органа или ткани. Также доказано, что они могут регулировать воспаление и иммунный ответ со стороны организма, стимулировать рост кровеносных сосудов, улучшая трофику тканей в патологическом очаге. Положительное действие идет с двух сторон, тонус организма повышается.

Что же касается уколов красоты, то пока это возможно только при использовании фибробластов кожи, взятых у самого пациента. Они отвечают за тургор, эластичность кожи и также не могут переродиться ни в какие другие, поскольку являются уже

зрелыми, окончательно получившими специализацию. В Центре клеточных технологий они применяются для лечения обширных ожогов.

В целом же, говоря о безопасности технологии, эксперт предлагает обратиться к официальным источникам, например, сайту clinicaltrials.gov — банку данных, где регистрируются все официально проводимые клинические испытания с использованием различных стволовых клеток и оказываемый эффект. Негативных сведений о терапии с их применением там нет.

На конкурсе «100 идей для Беларуси-2018» Анна Полешко с проектом «Создание коллекции индуцированных плюрипотентных стволовых клеток, полученных от пациентов с редкими генетическими заболеваниями» победила в номинации «Био- и наноиндустрия». Эта коллекция станет платформой для создания уникальных модельных тест-систем, чтобы разрабатывать и тестировать лекарства и протоколы лечения. Это поможет сделать шаг к персонализированной терапии трудноизлечимых заболеваний.