

## ***БИОЛОГИЯ СТАРЕНИЯ: В ПОИСКАХ «ТАБЛЕТКИ» ОТ СТАРОСТИ.***

**Чиркова Нина Николаевна<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>ГБОУ средняя общеобразовательная школа №630, г. Санкт-Петербург, Приморский р-н, ул. Мебельная, д.21, корп. 3, лит А

Мы рождаемся, растем и по мере развития наполняем свою жизнь уникальными моментами и событиями. Однако, какой бы неповторимой не была наша жизнь, в конце этого пути нас ждет одинаковый неизбежный исход. Несмотря на колоссальное развитие современной науки преодоление смерти и сегодня остается чем-то из разряда фантастики. В этом случае гораздо более реальной задачей становится борьба со старостью и сопровождающими ее возрастными изменениями, начиная от безобидных морщинок вплоть до нарушений работы сердца, снижения мышечного тонуса, различных деменций, повышения риска развития рака и множества других неблагоприятных последствий старения. Еще около ста лет назад великий русский биолог Илья Ильич Мечников однозначно определил необходимость этой борьбы, высказав предположение о том, что «старость наша есть болезнь, которую нужно лечить, как всякую другую». Но с чего же начать эту борьбу?

Для разработки эффективной терапии против любого заболевания прежде всего необходимо понимать, что лежит в его основе и какие молекулярные механизмы опосредуют его развитие. Это, как раз и является задачей биологии старения. Как известно, любой живой организм от самых простых форм и до сверхсложных, к коим относится человек, состоит из мириад отдельных клеток, которые формируют все ткани и органы. Благодаря усилиям клеточных и молекулярных биологов было установлено, что клетки, как и организмы, подвержены старению. Что же такое старение? Согласно определению старение – это процесс постепенного нарушения и потери важных функций организма или его частей, в частности способности к размножению и регенерации. То же самое определение можно применить и для клеток, однако слегка переформулировав его с поправками на микроуровень. То есть клеточное старение – это утрата клеткой способности к делению, при сохранении ее жизнеспособности, но с существенным изменением работы практически всех ее органелл и внутриклеточных систем. Интересно, что на самом начальном этапе нашего индивидуального развития в течение очень короткого промежутка времени мы «бессмертны», так как клетки зародыша и эмбриональные стволовые клетки могут делиться бесконечное число раз. В ходе дальнейшего развития происходит превращение клеток в специализированные клеточные

типы, выполняющие определенные функции, то есть дифференцировка, которая обуславливает формирование различных органов и тканей. Так, например, появляются кардиомиоциты – клетки сердца, нейроны – клетки нервной системы, гепатоциты – клетки печени и множество других уникальных по своим свойствам клеточных типов. Однако, одновременно со специализацией клеток мы утрачиваем свое «бессмертие», так как клетки тела взрослого человека постепенно теряют способность делиться и через 40-50 циклов, вступают в фазу старения. Именно накопление стареющих клеток в органах и тканях, приводит к их дисфункции и является одной из причин общего старения организма и прогрессии множества возрастных патологий.

С одной стороны, понимание вклада стареющих клеток в развитие организменного старения приближает нас к реализации заветной цели – обращения или замедления процесса старения, однако, одновременно с этим поднимает ряд сложных вопросов: чем стареющие клетки отличаются от нормальных и как их идентифицировать, возможно ли направленно удалять стареющие клетки из организма и позволит ли это остановить/обратить старение, не приведет ли удаление таких клеток к возникновению рака? Сегодня биологи большинства развитых стран мира трудятся в поисках ответов на эти вопросы. К настоящему моменту ученым удалось увеличить продолжительность жизни лабораторных животных — круглого червя *Caenorhabditis elegans*, мушки *Drosophila melanogaster* и мыши *Mus musculus*. Кроме того, разрабатывается целый класс соединений – сенолитиков, которые призваны бороться с последствиями старения. Само слово сенолитик является составным из слов *senescence*, в переводе с английского старость, и *lysis* – растворять. Так вот механизм действия этих «растворителей старости» подразумевает избирательное уничтожение стареющих клеток в организме. Важно, что ученым удалось продемонстрировать эффективность работы этих препаратов на мышах. Введение сенолитиков мышам, у которых появились первые физические признаки преждевременного старения, привело к заметному омоложению грызунов и вернуло им подвижность, характерную для молодых особей. К сожалению, у всего есть «обратная сторона». Оказалось, что подход направленного удаления стареющих клеток работает не во всех тканях организма, а использование некоторых сенолитиков может приводить к нежелательным побочным эффектам.

Таким образом, несмотря на достигнутые успехи, в биологии старения и по сей день остается очень много неразрешенных вопросов, и может быть в будущем кто-то из вас найдет на них ответы и создаст заветную «таблетку от старости».