

Ковальчук Л. П., Новицкий В. О.

Научный руководитель: к.м.н., доцент *П. Н. Ковальчук*

Учреждение образования
«Гомельский государственный медицинский университет»
г. Гомель, Республика Беларусь

Введение

Одной из главных задач современной геронтологии является активное долголетие. Противодействовать старению можно только комплексным методом, воздействуя сразу на несколько конкретных механизмов старения. И так как старение процесс медленный и постоянный, происходящий в течение всей жизни, то и влияние на этот процесс также должно быть длительным, в течение всей жизни.

Возрастное развитие человека (согласно В. В. Фролькису) является результатом единства и противоположности двух начал — старения и витаукта («вита» от латинского — жизнь, «ауктум» — увеличивать) с обеспечением факторов и антифакторов риска (окисление и торможение окисления [1, 4].

Цель

Проанализировать сущность процессов старения и ревитализации, используя данные отечественных и зарубежных исследований.

Весьма важное значение в процессах старения придается свободным радикалам — высокоактивным химическим частям молекул, содержащим один неспаренный электрон. При окислительных (энергетических) процессах такие радикалы образуются в большом количестве. Они повреждают белки, нуклеиновые кислоты, но особенно проявляют активность по отношению к клеточным мембранам. Свободные радикалы при этом препятствуют нормальной деятельности ДНК и РНК, которые являются главными в процессе клеточного деления. При этом провоцируются реакции воспаления, клетки разрушаются и подвергаются мутации, увеличивая вероятность развития раковых и других заболеваний [2, 3].

Увеличению в организме свободных радикалов способствуют прием в больших количествах лекарственных препаратов, а также жиров и холестерина, загрязнение атмосферного воздуха, курение и неумеренное употребление спиртных напитков, воздействие токсических веществ, рентгеновского, радиоактивного излучений, длительное воздействие ультрафиолетовых лучей и физических перегрузок. Под воздействием перечисленных факторов свободных радикалов образуется значительно больше, но они являются еще и при перенасыщении организма кислородом. С помощью ферментов клетка пытается восстановить разрушение, но с возрастом ее способность к быстрому и качественному «ремонт» снижается, а число свободных радикалов, напротив, увеличивается. Вероятность повреждения клеток резко повышается при воздействии их на структуры клеток-митохондрий, где протекают окислительно-восстановительные реакции, обеспечивающие клетки энергией. Они не восстанавливаются и даже способствуют собственному разрушению и создают новые свободные радикалы, клетки при этом погибают [3, 5]. Борьба со свободными радикалами можно также при использовании антиокислителей, что позволяет нейтрализовать действие свободных радикалов.

Одним из главных событий в медицине в конце XX века является открытие стволовых клеток и механизма их действия, наряду с расшифровкой структуры ДНК и генома человека. Стволовая клетка — это способная к делению и самообновлению недифференцированная клетка, которая получена от эмбриона или из «взрослой» ткани. Самообновление ство-

ловой клетки — это ее способность поддерживать себя в незрелом «стволовом» состоянии. При определенных условиях такая клетка может развиваться в клетку со специализированными функциями (клетки сердечной мышцы или поджелудочной железы и др.). Стволовые клетки находятся в различных тканях и органах в строго определенных местах — нишах. Однако с годами количество стволовых клеток, располагающихся в нишах, уменьшается и качество их снижается. Согласно современной концепции старения, эти процессы лежат в основе возрастного увядания всех структур в организме [2].

Стволовые клетки можно искусственно нарастить в культуре вне организма, соответственно получив их из таких источников, как костный мозг, мышечная ткань, кожа, волосяные фолликулы. Культивируемые клетки устойчивы к воздействию инфекционных и мутагенных факторов. Основная роль этих клеток в организме — восстановление (репарация, регенерация) [1, 4]. Они активизируются при любом нарушении в функционировании органов и систем, возникшем в каком-либо участке организма.

Выделяют два основных типа стволовых клеток — плюрипотентные стволовые клетки (эмбриональные и зародышевые стволовые клетки), имеющие разные свойства и функции, и взрослые соматические стволовые клетки — это все клетки, кроме половых мужских и женских. Наиболее универсальны эмбриональные стволовые клетки. Основная функция взрослых стволовых клеток — восстановление поврежденных клеток органов, в которых они находятся. Их называют соматическими стволовыми клетками. Появляясь в проблемной зоне, они трансформируются в клетки поврежденной ткани и это способствует восстановлению пострадавшего органа, и стволовые клетки являются «запасным материалом». Как известно, чем выше степень дифференцирования клетки, тем в меньшей степени она способна к делению. Закон делимости клеток имеет прямое отношение к старению живого организма [4].

Суть старения состоит в том, что клетки человеческого организма не могут делиться до бесконечности. Изменить количество делений, т. е. изменить программу, мы не можем, а регулировать деление клеток, отслеживать, чтобы деление происходило без нарушений, без передачи накопленной информации, возможно. Если точно обнаружить участок локализации в хромосомах одного или нескольких генов, замедляющих процесс старения, генетический механизм здоровья и долголетия был бы более понятен.

Нельзя не отметить, что важнейшим для продления жизни и омоложения является ацетилхолин — нейромедиатор, осуществляющий передачу и регулирование сигналов от одной нервной клетки к другой. Наблюдался недостаток ацетилхолина у 75 % испытуемых, вызывая ухудшение работы всего организма: вялость, усталость, депрессию, затруднения в мышлении, плохая память, раздражительность [1].

Известно, что в половых и стволовых клетках постоянно активным является фермент теломеразы, который наращивает концевые участки хромосом, а в остальных клетках синтез теломеразы прекращается еще в эмбриональный период развития и с возрастом длина теломер только уменьшается. Пока считается открытым вопрос о том, в какой степени теломерный механизм участвует в старении многоклеточного организма [1, 4].

Заключение

Таким образом, омоложение организма (ревитализация) — это комплексный процесс с нормализацией обмена веществ в клетках и тканях, с достижениями равновесия в нервной, иммунной и гормональной регуляции, с обретением утраченных функций. В то же время, старение является процессом не только накопления мутаций в клетках, но и убывания стволовых клеток в нашем собственном организме, в результате которого отсутствует образование новых клеток.

ЛИТЕРАТУРА

1. Анисимов, В. Н. Молекулярные и физиологические механизмы старения / В. Н. Анисимов. — СПб.: Наука, 2008. — Т. 1. — 481 с.
2. Крутько, В. И. Общие причины, механизмы и типы старения / В. И. Крутько, А. А. Подколзин, В. И. Донцов // Успехи геронтологии. — 1997. — Т. 1. — С. 34–40.

3. *Пристром, М. С.* Терапия и реабилитация сердечно-сосудистых заболеваний у пожилых людей. — Минск: Белорусская наука, 2007. — 415 с.

4. *Фролькис, В. В.* Старение и увеличение продолжительности жизни / В. В. Фролькис. — Л.: Наука, 1988.

5. *Franklin, B. A.* Coronary revascularization and medical management of coronary artery disease: changing paradigms and perceptions // Eur. J. Cardiovasc. Prev. Rehab. — 2006. — Vol. 5. — P. 669–673.

УДК 613.15:312.921

ВЛИЯНИЯ ЗАГРЯЗНЕНИЯ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА НА СОСТОЯНИЕ ЗДОРОВЬЯ ГОРОДСКОГО НАСЕЛЕНИЯ

Козак Д. Н., Селюкова А. А.

Научный руководитель: ассистент М. А. Чайковская

Учреждение образования

«Гомельский государственный медицинский университет»

г. Гомель, Республика Беларусь

Введение

В формировании здоровья населения значительную роль играет состояние окружающей среды — совокупность природных и измененных деятельностью человека естественных факторов. Необходимость практического решения проблемы охраны окружающей среды и здоровья населения общепризнана на государственном уровне во многих странах мира и причисляется к числу важнейших глобальных международных проблем [1].

Цель

Анализ и систематизация данных о влиянии загрязнения атмосферного воздуха на здоровье городского населения.

Материалы и методы исследования

Материалом исследования являлись публикации, содержащие информацию об особенностях влияния загрязнителей атмосферного воздуха на здоровье городских жителей, размещенных в англоязычных ресурсах PubMed (U.S. National Library of Medicine) и ряде русскоязычных изданий за период с 1960 по 2014 гг.

Результаты исследования и их обсуждение

Приоритетные специфические загрязнители, хотя и содержатся в атмосферном воздухе г. Гомеля в относительно малых концентрациях, способны оказывать существенное влияние на качество жизни населения. Ввиду этого их мониторинг, наряду с основными атмосферными загрязнителями, является актуальным. Таковыми загрязнителями для г. Гомеля являются: формальдегид, фенол, фтористый водород, аммиак. По результатам анализа республиканского мониторинга содержания данных веществ в атмосферном воздухе в г. Гомеле, в целом (как и по всей Республике Беларусь) отмечается тенденция к снижению как среднегодового содержания, так и максимального разового уровня загрязнения. Отдельное же место, на данный момент, отведено проблеме содержания формальдегида.

Загрязнение атмосферного воздуха формальдегидом (2-й класс опасности) является серьезной проблемой для крупных промышленных центров, поскольку основополагающее влияние на выброс данного загрязнителя оказывают передвижные источники (по разным данным до 90 %) загрязнения. Значительный вклад в повышение уровня формальдегида в весенне-летний период составляют фотохимические реакции окисления углеводородов, однако достоверных методик, оценки данных процессов на сегодняшний день не разработано.

При ингаляционном пути воздействия малых концентраций формальдегида на организм отмечают раздражение слизистых оболочек дыхательных путей, глаз, головную боль, тошноту, однако порог возникновения данных симптомов принят на уровне $2,4 \text{ мг/м}^3$, что составляет 200 ПДКсс, т. е. учитывая средние суточные по Беларуси концентрации, можно исключить подобное действие на население [3, 4].