

1. Пуховская, Т. Ю. Экологический мониторинг почвы / Т. Ю. Пуховская // Охрана биоразнообразия и экологические проблемы природопользования Сборник статей II Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, посвященной 70-летию Пензенского государственного аграрного университета. – Пенза, 2021. – С. 152-156.
2. Кольцова, О.М. Методы биоиндикации в системе почвенного мониторинга / О. М. Кольцова // Агроэкологический вестник. – Воронеж, 2019. – С. 38-45.
3. Крошечкина, И.Ю., Злобина, К.В. Биологические методы оценки качества природной среды как важный элемент системы экологического мониторинга на предприятиях железнодорожного транспорта // Актуальные проблемы современного транспорта. – 2021, №3(6). – С. 95-103.
4. Хазиев, Ф. Х. Системно-экологический анализ ферментативной активности почв / Ф. Х. Хазиев. – М. : Наука, 1982. – 204 с.
5. Казеев, К. Ш. Биодиагностика почв: методология и методы исследований / К.Ш. Казеев, С.И. Колесников – Ростов-на-Дону : Издательство Южного федерального университета, 2012. – 260 с.
6. Швакова, Э. В. Использование показателей ферментативной активности почв почвенно-экологическом мониторинге / Э.В. Швакова // Потенциал современной науки. – 2015. – № 4(12). – С. 62–66.
7. Звягинцев, Д. Г. Биологическая активность почв и шкала для оценки некоторых ее показателей // Почвоведение. – 1978. – № 6. – С. 48–54
8. Дроздова, Н. И. Влияние физико-химических показателей почвы на активность каталазы / Н. И. Дроздова, А. А. Шихалова // Вестник Бобек. – №1(1), 2024. – С. 177-121.
9. Мазнев В.Ю. Биодиагностика экологического состояния почв рекреационной зоны г. Воронежа // Естественные и технические науки. – 2021, №8. – С. 13-15. DOI 10.37882/2223-2966.2021.08.20
10. Дроздова, Н. И. Полифенолоксидазная активность почвы в зоне влияния полигонов твердых коммунальных отходов / Н. И. Дроздова, А. А. Шихалова // Эпоха науки. – 2022. – № 31. – С. 182-187.
11. Поляк, Ю. М. Почвенные ферменты и загрязнение почв: биodeградация, биоремедиация, биоиндикация [Электронный ресурс] / Ю. М. Поляк, В. И. Сухаревич // Агрохимия. – 2020. – № 3. – С. 83–93.

МОДУЛЯЦИЯ МИТОХОНДРИАЛЬНОГО ОКИСЛЕНИЯ КАК ФАКТОР ГЕРОПРОТЕКТОРНОЙ СТРАТЕГИИ

***Шихалова А.А., Белоус Е.М., Логвинович О.С., Коваль А.Н., Литвинчук А.В.,
Мышковец Н.С., Алексейко Л.Н.***

*УО «Гомельский государственный медицинский университет», Гомель, Республика
Беларусь*

Глобальное старение населения сопровождается ростом распространённости неинфекционных заболеваний (сердечно-сосудистые, онкологические, нейродегенеративные, метаболические). По данным ВОЗ, к 2030 г. каждый шестой житель Земли будет старше 60 лет, что требует эффективных средств профилактики возрастных нарушений, и предполагает глубокое понимание молекулярных механизмов старения и поиск эффективных, в том числе природных, средств геропротекции.

Современные подходы к изучению старения включают несколько взаимодополняющих теорий: гликирования (сопровождает запуск воспалительных реакций), эпигенетическая

(нарушения генной регуляции), теломерная и митохондриальная. В основе митохондриальной теории старения лежит представление о снижении эффективности работы электрон-транспортной цепи, накопление повреждений митохондриальной ДНК, дисбаланс синтеза аденозинтрифосфорной кислоты и избыток образования активных форм кислорода (АФК), способствующих развитию окислительного стресса. В то же время, в умеренных количествах АФК являются важным компонентом адаптации организма к ряду условий. В связи с этим, представляется перспективным разработка геропротекторных стратегий, направленных на целевую модуляцию митохондриального окисления, что может составить перспективное направление биомедицины и дополнить персонализированный подход к профилактике и терапии возраст-ассоциированных нарушений. Такие подходы включают применение антиоксидантных препаратов, активацию генов антиоксидантной защиты и индукцию митофагии.

Наши исследования направлены на изучение тканевого дыхания в разных органах и тканях лабораторных животных. Было опубликовано ряд работ, в которых отражен механизм влияния физических факторов (внешнее и внутреннее облучение) на процессы окислительного фосфорилирования, а также рассмотрены вопросы возможной коррекции нарушений тканевого дыхания метаболитами цикла Кребса и витаминно-минеральными комплексами [1,2]. Внимание привлекают природные полиамины (путресцин, спермин, спермидин) как регуляторы многих эссенциальных клеточных процессов. Спермидин способен индуцировать аутофагию, уменьшать окислительный стресс и стабилизировать митохондриальную функцию. Спермидин активирует транскрипционный фактор Nrf2 (*nuclear factor erythroid 2-related factor 2*), усиливая экспрессию генов антиоксидантной защиты (АОЗ) [3,4]. Показано снижение уровня общих полиаминов у возрастной категории людей. С учётом способности спермидина модулировать ключевые звенья патогенеза старения, изучение метаболизма полиаминов представляет научный и клинический интерес как потенциальная мишень для поиска средств геропротекции, способных замедлить, отсрочить или предупредить возраст-ассоциированную патологию. Модуляция обмена полиаминов рассматривается как перспективная стратегия замедления старения и улучшения качества жизни в пожилом возрасте. Научный интерес могут представлять натуральные экстракты лекарственных растений в качестве потенциальной альтернативы синтетическим препаратам. Растения, произрастающие в условиях засушливого климата и интенсивной инсоляции (например, Республика Узбекистан) могут накапливать эфиромасличные, полифенольные и азотсодержащие соединения, включая полиамины и их предшественники в высоких концентрациях. Такие условия произрастания растений активируют накопление адаптивных метаболитов, потенциально обладающих антиоксидантной и, возможно, геропротекторной активностью. Можно предположить, что такие растения содержат природные полиамины, которые в совокупности с уже изученными биологически активными веществами могут проявлять геропротекторный эффект через активацию аутофагии, стимуляцию антиоксидантных генов и улучшение митохондриальной функции. При этом взаимосвязь уровня полиаминов с митохондриями и тканевым дыханием изучена недостаточна и требует экспериментального подтверждения.

Список литературы:

1. Белоус, Е. М. Возможность коррекции радиационно-индуцированных нарушений митохондриального окисления слизистой тонкого кишечника селенсодержащим витаминным комплексом / Е. М. Белоус, Н. С. Мышковец // Молодежная наука и современность : Материалы 89 Международной научной конференции студентов и молодых ученых, посвященной 89-летию КГМУ: в 2-х томах, Курск, 25–26 апреля 2024 года. – Курск: Курский государственный медицинский университет, 2024. – С. 40. – EDN MJVSJT.

2. Влияние внутреннего облучения на дыхательную активность тканевых фрагментов тонкого кишечника крыс / Н. С. Мышковец, Е. М. Белоус, О. С. Логвинович [и др.] // Проблемы здоровья и экологии. – 2025. – Т. 22, № 1. – С. 72-79. – DOI 10.51523/2708-6011.2025-22-1-09.

3. Логвинович, О. С. Орнитиндекарбоксилаза органов и тканей млекопитающих при гибернации и искусственном гипобиозе / О. С. Логвинович, Г. Е. Аксенова // Журнал общей биологии. – 2013. – Т. 74, № 3. – С. 180-189.

4. Spermidine improves mitochondrial function and protects against oxidative stress in neurodegeneration via Nrf2 activation / J. Fan, X. Yang, J. Li // Redox Biol. — 2021. — Vol. 38. — P. 101812.

ОЦЕНКА ДИАГНОСТИЧЕСКОГО ПОТЕНЦИАЛА ВИТАМИНА D ПРИ РАКЕ МОЛОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ

Дорошкова Н.А.

*Гомельский государственный медицинский университет,
г. Гомель, Республика Беларусь*

Введение. Рак молочной железы (РМЖ) занимает первое место в мире среди онкологических заболеваний у женщин [1]. Согласно статистике, в Республике Беларусь данное заболевание остается ведущей онкопатологией среди женского населения с устойчивым ростом. В Гомельской области за период с 2013 по 2023 г. заболеваемость увеличилась с 71,5 до 111,8 случаев на 100 тысяч женщин [2].

На основании агрегированных статистических сведений библиографической базы данных Национальной медицинской библиотеки США (NLM) PubMed, публикационная активность в рамках направления диагностики, лечения и профилактики рака молочной железы неуклонно растет. Наблюдается стремительное поэтапное увеличение числа рецензируемых статей с 425 в 2019 г. на 614 в 2024г., с 1037 в 2019 г. на 1443 в 2024 г., с 1607 в 2019 г. на 2830 в 2024 г. по ключевым терминам «breast cancer: treatment, diagnostics, prevention» соответственно.

Ранее в публикациях отмечали установленные свойства витамина D, в основном связанные с контролем кальций-фосфорного обмена. В настоящее время интенсивно изучаются недостаточно охарактеризованные эффекты витамина D, среди которых центральное место принадлежит процессам модуляции клеточного роста, нервно-мышечной проводимости, иммунитета и воспаления, экспрессии многих генов, кодирующих белки, участвующие в пролиферации, дифференцировке и апоптозе. Интересно, что многие клетки имеют рецепторы к витамину D, функция которых не до конца исследована, более того, в некоторых тканях присутствует собственная 1 α -гидроксилаза (1.14.13.139) для образования активной формы D-гормона. Такие клетки могут локально генерировать высокие внутриклеточные концентрации 1,25(OH) $_2$ D для своих собственных целей функционирования без увеличения его концентрации в общем кровотоке.

Перспективным направлением может стать исследование витамина D как потенциального маркера диагностики рака молочной железы.

Наличие функционального VDR (рецептора витамина D в эпителиальных клетках) в опухолях человека и линиях раковых клеток дополнительно указывает на то, что этот рецептор