



ОРГАНОСПЕЦИФИЧНОСТЬ ВЛИЯНИЯ ИНДИВИДУАЛЬНО-ТИПОЛОГИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ НА РАДИОЧУВСТВИТЕЛЬНОСТЬ ТКАНЕЙ ПОЧЕК И ПЕЧЕНИ У КРЫС

²*Шукуров Замон Умарович*

¹*Саидов Садамир Аброрович*

²*Мавлонов Анвар Ахмадович*

¹*Ташкентский фармацевтический институт (ТашФармИ), Узбекистан, 100015, г. Ташкент, Мирободский район, ул. Ойбек, 45. Тел: +998 71 256 45*

04. E-mail: info@pharmi.uz

²*Бухарский государственный медицинский институт имени Абу Али ибн Сино, Узбекистан, г. Бухара, ул. А. Навои, 1. Тел: +998 (65) 223-00-50. E-mail: info@bsmi.uz*

Индивидуальные различия в радиочувствительности организмов относятся к числу биологически значимых, однако недостаточно изученных факторов, ограничивающих точность прогнозирования радиационных осложнений и снижающих эффективность персонализированной лучевой терапии. Установлено, что реакция организма на ионизирующее излучение определяется не только поглощённой дозой и фракционированием, но и конституциональными особенностями нейроэндокринной регуляции стрессового ответа. Индивидуально-типологическая активность (ИТА) — характеристика реактивности центральной нервной системы, оцениваемая в поведенческих тестах (тест принудительного плавания, открытое поле), — рассматривается как один из перспективных конституциональных предикторов органоспецифической радиочувствительности. Вместе с тем сведения о том, одинаково ли влияет уровень ИТА на радиационное



повреждение различных паренхиматозных органов, в литературе практически отсутствуют, что и обусловило актуальность настоящего исследования.

Цель: сравнить степень радиационного повреждения (по индексу пролиферации Ki-67) ткани почек и печени у крыс с высокой (SwHi) и низкой (SwLo) индивидуально-типологической активностью.

Материал и методы: индивидуально-типологическая активность определялась тестом принудительного плавания (метод Порсолта). Крысы были разделены на группы SwHi и SwLo, каждая из которых включала контрольную и облучённую (кобальт-60, 0,1 Гр/сут × 30 сут, суммарно 3 Гр) подгруппы (n=10 в каждой). Пролиферативная активность в ткани почек и печени оценивалась иммуногистохимически (маркер Ki-67) с автоматизированной морфометрией (QuPath-0.4.0); статистическая обработка — однофакторный ANOVA, U-критерий Манна–Уитни.

Результаты: В контрольных группах базовый индекс Ki-67 в ткани почек составил $25,07 \pm 0,29\%$ (SwHi) и $23,26 \pm 0,50\%$ (SwLo) ($p < 0,05$), в ткани печени — $18,57 \pm 0,62\%$ (SwHi) и $15,08 \pm 0,51\%$ (SwLo) ($p < 0,001$). Исходное межгрупповое различие в печени объяснялось на 24,2% более высокой плотностью гепатоцитов в группе SwLo. Таким образом, уже в норме ИТА оказывала разнонаправленное влияние на пролиферативную активность двух органов. После фракционированного облучения (кобальт-60, 0,1 Гр/сут × 30 сут, суммарно 3 Гр) индекс Ki-67 в ткани почек достоверно снизился в обеих группах: до $9,60 \pm 0,45\%$ (SwHi, G3; $-61,7\%$; $p < 0,001$) и до $8,19 \pm 0,36\%$ (SwLo, G4; $-64,8\%$; $p < 0,001$). Таким образом, снижение пролиферативной активности в ткани почек у животных группы SwLo оказалось достоверно более выраженным, чем у SwHi. Это подтверждалось биохимически: у животных SwLo мочевины возросла на +152,2%, тогда как у SwHi — лишь на +103,9%; аналогичная тенденция прослеживалась по креатинину (+161,3% у SwLo



против +119,4% у SwHi) и щелочной фосфатазе (+156,2% против +111,5%); все различия статистически значимы ($p < 0,001$; однофакторный ANOVA, $\eta^2 = 0,73-0,89$). В ткани печени картина оказалась принципиально иной. Индекс Ki-67 снизился до $10,47 \pm 0,59\%$ у SwHi (-43,6%) и до $9,68 \pm 0,91\%$ у SwLo (-35,8%). Следовательно, в печени более выраженное подавление пролиферативной активности наблюдалось у животных группы SwHi, то есть направление влияния ИТА на радиочувствительность оказалось противоположным по сравнению с почками. Биохимически это подтверждалось динамикой показателей функции печени: активность АЛТ у SwHi возросла на +323,7%, у SwLo — на +254,5%; активность АСТ — на +190,0% и +147,0% соответственно; уровень общего белка снизился на -66,2% (SwHi) против -69,1% (SwLo); уровень билирубина возрос на +262,5% (SwHi) и +285,9% (SwLo). Во всех случаях изменения статистически значимы ($p < 0,001$; $\eta^2 = 0,79-0,91$). Корреляционный анализ по Пирсону (на уровне групповых средних, $n=4$ группы) выявил сильную взаимосвязь индекса Ki-67 с биохимическими маркерами: в почках — с мочевиной $r = -0,89$, с креатинином $r = -0,88$, со щелочной фосфатазой $r = -0,94$ (наиболее значимая связь); в печени — с общим белком $r = 0,85$, с АСТ $r = -0,74$, с АЛТ $r = -0,74$ (все $p < 0,05$). Индексы Ki-67 почек и печени коррелировали между собой ($r = 0,92$; $p < 0,001$), что свидетельствует о системном характере радиационного повреждения при одновременной органоспецифичности его выраженности.

Вывод: влияние индивидуально-типологической активности на радиочувствительность тканей носит не универсальный, а органоспецифический характер: ткань почек более чувствительна у животных с низкой ИТА (SwLo), тогда как ткань печени — у животных с высокой ИТА (SwHi), что подтверждается как гистологически (индекс Ki-67), так и биохимически (динамика мочевины и активности ферментов). Противоположная направленность этого эффекта для двух органов



свидетельствует о том, что ИТА модулирует радиационное повреждение посредством органоспецифических клеточных и метаболических механизмов, а не единого центрального пути. Полученные данные подчёркивают необходимость учёта индивидуально-типологических особенностей организма и нозологической принадлежности поражаемого органа при разработке персонализированных протоколов радиационной защиты и прогнозировании риска лучевых осложнений в клинической практике.

ЛИТЕРАТУРЫ

1. Согуйко Ю. Р. и др. Морфофункциональная характеристика печени крыс в норме и при сахарном диабете в эксперименте //Современные проблемы науки и образования. – 2013. – №. 1. – С. 52-53.
2. Травенко Е.Н., Породенко В.А. Оценка морфофункционального состояния печени морфометрическими методами исследования // Судебная медицина. – 2019. – Т.5, № 3. – С.19-23.
3. Усанов С. С., Хидиров З. Э., Абдурайимова Ш. Ш. Оқ зотсиз каламушлар жигарининг нормада морфологик параметрларини ўрганиш //Tadqiqotlar. UZ. – 2024. – Т. 33. – №. 2. – С. 98-105.