

ИССЛЕДОВАНИЕ КОЛИЧЕСТВЕННОГО СОДЕРЖАНИЯ МАТРИКСНОЙ МЕТАЛЛОПРОТЕИНАЗЫ-9 В КЛЕТКАХ ВОСПАЛИТЕЛЬНОГО ИНФИЛЬТРАТА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ КЛИНИКО-МОРФОЛОГИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ ПОЧЕЧНО- КЛЕТОЧНОЙ КАРЦИНОМЫ

Алтайский государственный медицинский университет, г. Барнаул

Пименова А.А.

Научный руководитель: Бобров И.П., д.м.н., профессор кафедры судебной медицины имени профессора В.Н. Крюкова и патологической анатомии с курсом ДПО

В статье представлено исследование количественного содержания металлопротеиназы-9 в цитоплазме клеток воспалительного инфильтрата при почечно-клеточном раке в зависимости от гистологического строения опухоли, стадии заболевания, а также от клинико-морфологических параметров пациентов.

Ключевые слова: почечно-клеточный рак, воспалительный инфильтрат, матриксная металлопротеиназа-9.

The article presents a study of the quantitative content of metalloproteinase-9 in the cytoplasm of inflammatory infiltrate cells in renal cell carcinoma depending on the histological structure of the tumor, the stage of the disease, as well as the clinical and morphological parameters of patients.

Keywords: renal cell carcinoma, inflammatory infiltrate, matrix metalloproteinase-9.

Актуальность

В настоящее время микросреда карциномы является предметом активного исследования [1-5]. В микроокружении карциномы присутствуют различные фенотипы, которые в свою очередь выбраны из

близлежащих тканей, либо возникших из предшественников, зародившихся в костном мозге [3]. Показано, что раковые клетки способны секретировать большое количество факторов роста, ангиогенеза, матриксных металлопротеиназ, которые могут способствовать прорастанию и метастазированию опухоли [5].

Цель: изучить содержание матриксной металлопротеиназы-9 в клетках воспалительного инфильтрата при почечно-клеточном раке.

Материалы и методы

В процессе изучения брался послеоперационный материал у 52 человек, страдающих раком почки. Параметры опухоли в среднем составили $5,8 \pm 0,2$ см. В ходе исследования проведен сравнительный количественный анализ интегральной оптической плотности металлопротеиназы-9 в цитоплазмах клеток воспалительного инфильтрата (лимфоцитах, макрофагах, тучных клетках, нейтрофилах) в зависимости от клинико-анатомических параметров пациентов и карцином.

По характерной окраске цитоплазмы от розоватого до интенсивного темно-коричневого цвета определялось наличие экспрессии матриксной металлопротеиназы-9.

Данный материал фиксировали в 10%-растворе формалина в течение суток. Окраска проводилась иммуногистохимическим методом по протоколу производителя с помощью моноклональных антител (клон 15W2, NOWOSAN) на матриксную металлопротеиназу-9. Определение интегральной оптической плотности матриксной металлопротеиназы-9 в цитоплазмах клеток воспалительного инфильтрата проводили при увеличении микроскопа $\times 1000$ в 5 полях зрения при помощи программы ВидеоТест-Морфология 5.2. Анализ данных проводили с помощью пакета программ STATISTICA версия 10.0. Достоверным считалось различие при $p < 0,05$. Анализ корреляции осуществлен по Спирмену.

В зависимости от гистологического типа рака почки, преобладал светлоклеточный тип – 18 наблюдений, папиллярный рак – 14 наблюдений,

хромофобный рак – 11 случаев, недифференцированный веретеноклеточный рак – 9 наблюдений.

При распределении пациентов по стадиям заболевания I клинической стадии (T1N0M0) соответствовали 28 случаев; II стадии (T2N0M0) – 5 наблюдений; III стадии (T1N1M0, T2N1M0, T3N0M0, T3N1M0) – 11 и IV стадии (T4N0M0, T4N1M0, ТлюбаяN2M1, ТлюбаяNлюбаяM1) – 9.

Результаты и обсуждение

Средний показатель интегрально оптической плотности матриксной металлопротеиназы-9 в клетках воспалительного инфильтрата у лиц женского пола составил – $1994,2 \pm 62,7$ отн. ед., у лиц мужского пола – $2595,3 \pm 122,8$ отн. ед.

В зависимости от стадии заболевания интегрально оптическая плотность матриксной металлопротеиназы-9 в клеточной карциноме возрастала на поздних стадиях. У пациентов с первой клинической стадией заболевания интегрально оптическая плотность матриксной металлопротеиназы-9 составила – $1851,3 \pm 46,1$ отн. ед., со II стадией – $2101,8 \pm 109,5$ отн. ед., с III стадией – $2717,54 \pm 221,8$ отн. ед. и с IV стадией – $4366 \pm 233,6$ отн. ед.

Наибольшая интегрально оптическая плотность матриксной металлопротеиназы-9 обнаружена при веретеноклеточной карциноме – $3548,4 \pm 423,7$ отн. ед., наименьшее значение при хромофобном раке – $1671,3 \pm 134,1$ отн. ед. Промежуточную позицию занимали папиллярный рак – $3367,4 \pm 222,3$ отн. ед. и светлоклеточный рак – $2204,3 \pm 81,2$ отн. ед.

При размере опухоли $<6,0$ см интегрально оптическая плотность матриксной металлопротеиназы-9 в клеточно-воспалительном инфильтрате составила $1862 \pm 43,6$ отн. ед., а при размере $>6,0$ см она возрастала в 1,76 раза, а именно до $3263,2 \pm 176,2$.

Вывод

Таким образом, результаты проведенных клинико-морфологических сопоставлений показали, что интегрально оптическая плотность матриксной металлопротеиназы-9 в клеточном воспалительном

инфильтрате были взаимосвязаны с рядом важных клинко-анатомических факторов прогноза почечно-клеточного рака. В инфильтрате карциномы при опухолях III-IV стадий, а также в новообразованиях большего размера, находили более высокие значения интегрально оптической плотности матриксной металлопротеиназы-9. Полученные данные свидетельствует о том, что клеточный воспалительный инфильтрат активно секретирует матриксную металлопротеиназу-9, вследствие чего могут участвовать в прогрессии опухоли. Клеточный воспалительный инфильтрат при почечно-клеточной карциноме облегчает опухолевым клеткам прорастание в окружающие ткани, а также развитие метастазов.

Список литературы:

1. Бобров И.П., Климачев И.В., Мяделец М.Н., Климачев В.В., Лепилов А.В., Долгатов А.Ю., Черданцева Т.М., Лушникова Е.Л., Бакарев М.А., Молодых О.П. Количественная оценка числа макрофагов (CD68+) в перитуморозной зоне светлоклеточного рака почки: клинко-морфологические сопоставления. Материалы международной научно-практической конференции «Актуальные вопросы науки и образования». *Вестник научных конференций*. 2020;4-2: 17-20.

2. Бобров И.П., Климачев И.В., Мяделец М.Н., Климачев В.В., Лепилов А.В., Долгатов А.Ю., Черданцева Т.М., Лушникова Е.Л., Бакарев М.А., Молодых О.П. Прогностическое значение количественной оценки числа тучных клеток (CD117+) в перитуморозной зоне светлоклеточного рака почки. Материалы международной научно-практической конференции «Актуальные вопросы науки и образования». *Вестник научных конференций*. 2020; 4-2: 20-22.

3. Бобров И.П., Черданцева Т.М., Долгатова Е.С., Долгатов А.Ю., Лепилов А.В., Лушникова Е.Л., Бакарев М.А. Прогностическое значение количественной оценки В-лимфоцитов в перитуморозной зоне рака почки. *Современные проблемы науки и образования*. 2021; 2.

4. Долгатов Е.С., Бобров И.П., Черданцева Т.М., Лепилов А.В., Долгатов А.Ю., Корсиков Н.А., Казарцев А.В., Лушникова Е.Л., Бакарев М.А. Почечно-клеточный рак – важная проблема современной онкоурологии. *Современные проблемы науки и образования*. 2022; 6.

5. Бобров И.П., Черданцева Т.М., Долгатов Е.С., Долгатов А.Ю., Лепилов А.В., Корсиков Н.А., Лушникова Е.Л., Бакарев М.А. Высокая экспрессия CD8+ Т-лимфоцитов в перитуморозной зоне рака почки: взаимосвязи с клинико-патологическими параметрами карцином и прогностическое значение. *Современные проблемы науки и образования*. 2023; 1.

6. Спицын П.С. Исследование морфометрических параметров почечно-клеточного рака. *Бюллетень медицинской науки*. 2019; 4(16): 47-49. – EDN GLREGX.

7. Бобров И.П., Черданцева Т.М., Крючкова Н.Г. [и др.] Интратуморальные тучные клетки при почечно-клеточном раке: клинико-морфологические сопоставления. *Бюллетень медицинской науки*. 2018; 2(10): 32-36. – EDN MKLAJB.

8. Пименова А.А., Полякова М.М., Караватская М.М. [и др.] Взаимосвязь степени злокачественности рака почки и иммунофенотипа лимфоцитов перитуморозной зоны. *Scientist (Russia)*. 2025; 2(31): 106-109. – EDN UNBHMD.

Поступила в редакцию 14.07.2025

Принята к публикации 28.08.2025

Опубликована 17.10.2025

Как цитировать:

Пименова А.А. Исследование количественного содержания матриксной металлопротеиназы-9 в клетках воспалительного инфильтрата в зависимости от клинико-морфологических параметров почечно-клеточной карциномы. *Материалы X итоговой и I межрегиональной научно-практической конференции научного общества молодых ученых, инноваторов и студентов (НОМУИС) с международным участием, 21-23 мая 2025, АГМУ, г. Барнаул. Scientist (Russia). 2025; 4 (31): 275-279.*
