

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Benson, C. B. Correlation of duplex sonography with arteriography in patients with erection dysfunction / C. B. Benson, J. E. Arany, M. A. Vickers // *AJR-Am-J Roentgenol.* – 1993. – № 1. – P. 71–73.
2. Bibliometric Analysis of Erectile Dysfunction Publications in Urology and Sexual Medicine Journals / Michael E. Rezaee [et al.] // *J. Sex Med.* – 2018. – Vol. 15, № 10. – P. 1426–1433.
3. Андрология. Мужское здоровье и дисфункция репродуктивной системы : пер. с англ. / под ред. Э. Нишлаг, Г. М. Бере. – Москва : ООО Медицинские информационное агентство, 2005. – 554 с.
4. Variations of the internal pudendal artery as a congenital contributing factor to age at onset of erectile dysfunction in Japanese / Y. Kawanishi, H. Muguruma, H. Sugiyama [et al.] // *BJU International.* – 2008. – № 101. – P. 581–587.

УДК 616-006-085

Н. Н. Веялкина^{1,2}, Е. А. Медведева¹, А. Н. Калашникова¹

¹*Государственное научное учреждение «Институт радиобиологии НАН Беларуси»*

²*Государственное учреждение «Республиканский научно-практический центр радиационной медицины и экологии человека», г. Гомель, Республика Беларусь*

РАЗРАБОТКА ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ МОДЕЛИ ДЛЯ ОЦЕНКИ ПРОТИВООПУХОЛЕВОГО ДЕЙСТВИЯ НОВЫХ ВЕЩЕСТВ НА ФОНЕ ОБЛУЧЕНИЯ ОПУХОЛИ

Введение

При изучении механизмов развития онкологических заболеваний и разработке новых противораковых препаратов и способов терапии крайне важны исследования, проводимые на экспериментальных животных. Перевиваемые опухоли являются моделями, широко используемыми в экспериментальной онкологии. К их числу относится асцитная карцинома Эрлиха (АКЭ), клетки которой в зависимости от места инокуляции могут формировать асцитную или солидную формы неоплазмы.

Асцитная карцинома Эрлиха (АКЭ), модель опухоли молочной железы мыши, представляет собой быстро растущую недифференцированную злокачественную опухоль с очень агрессивным поведением, которая способна расти практически у всех штаммов мышей и часто используется в исследованиях рака [1].

Длительно успешное изучение химиотерапевтических препаратов на модели АКЭ позволило применить ее для широкого круга экспериментальных задач, в том числе при тестировании новых лекарственных форм. Модель АКЭ, имея хорошую воспроизводимость, как при внутрибрюшинном, так и при подкожном введениях, отличается высокой чувствительностью к действию тестируемых препаратов [2].

Разработка экспериментальных моделей рака направлена на как можно большую степень воспроизведения течения рака молочной железы у человека. Ортотопическая трансплантация основана на имплантации опухолевых клеток в орган, соответствующий их гистогенезу. Создание ортотопических моделей позволяет осуществлять исследование течения рака молочной железы в адекватном опухолевом микроокружении, приближенном к клиническому течению [3].

Цель

Разработать экспериментальную модель для оценки противоопухолевого действия новых веществ в эксперименте с локальным фракционированным облучением новообразования в области грудного отдела у мышей линии C57Bl/6.

Материалы и методы исследования

Эксперименты проводили на самках лабораторных мышей линии C57Bl/6 в возрасте 2,5–3 месяца. Животных содержали в условиях стационарного вивария Института радиобиологии НАН Беларуси. Использование животных в эксперименте проводилось с соблюдением правил Директивы 2010/63/EU Европейского Парламента и Совета Европейского Союза по охране животных, используемых в научных целях от 22 сентября 2010 года.

Всем животным была перевита суспензия клеток АКЭ в область правой молочной железы, первой пары, был воспроизведен способ ортотопической перевивки описанный ранее [2]. После формирования опухолевого узла, на 7 сутки эксперимента, животные были разделены на группы: 1 – контроль; 2– облучение грудного отдела 5 раз, 1 раз в сутки, в дозе 4 Гр, общая доза составила 20 Гр. Мышей подвергали облучению с помощью рентгеновского аппарата биологического назначения X-Rad 320. Precision X-ray Inc (мощность дозы 98,8 сГр/мин). Локальное облучение грудного отдела животного достигалось экранированием при помощи защитных пластин.

Наблюдение за состоянием животных вели на протяжении 30 суток. Выведение животных из эксперимента проводили на фоне глубокого наркоза. При некропсии измеряли объем плеврального выпота и массу внутренних органов.

Полученные результаты были оценены методами вариационной статистики с помощью стандартного пакета программ MS Excel, и IBM SPSS Statistics 21.

Результаты исследования и их обсуждение

Выбор области перевивки был обусловлен максимальным приближением к ситуации облучения злокачественного новообразования молочной железы у человека с возможным облучением тканей и органов грудного отдела.

К 7 суткам после прививки клеток опухоли АКЭ у животных сформировались опухолевые узлы плотной консистенции, с бугристой неровной поверхностью, которые хорошо определялись при пальпации и при рентгенографии. Именно этот период был выделен как начало лучевой терапии.



Рисунок 1 – Фото мыши линии C57Bl/6 с опухолью в области первой пары молочной железы на 7 сутки перевивки клеток АКЭ

В контрольной группе животных отмечался интенсивный рост перевитой опухоли, на 30 сутки средняя масса опухолевого узла составляла $3,57 \pm 0,85$ г. При облучении отмечено снижение интенсивности роста опухолевого узла. Процент торможения роста опухоли, на основе изменения массы опухолевого узла, составил 66,81 % у животных, облученных в дозе 20 Гр на грудной отдел.

Необходимо отметить, что несмотря на выраженную противоопухолевую эффективность дозы облучения 20 Гр, данная доза облучения наносит значительный ущерб тканям, которые находятся в поле облучения [3]. Наиболее выраженное влияние отмечено на кроветворение и состав периферической крови, а также ткань легкого, что может вызвать гибель животных в эксперименте.

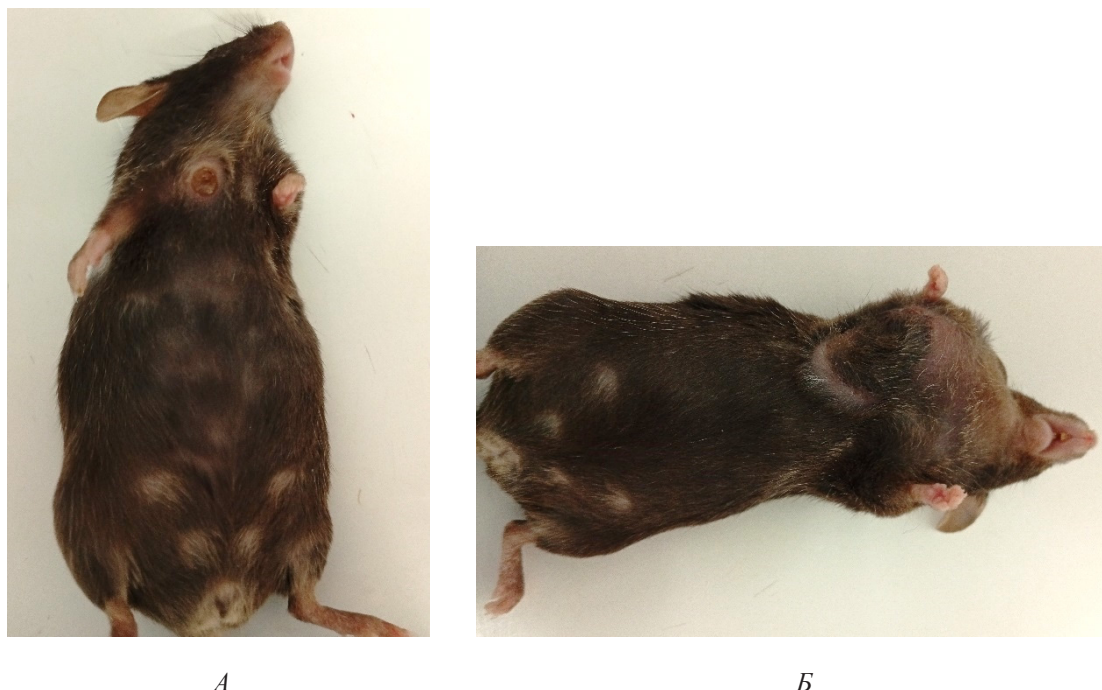


Рисунок 2 – Фото мыши линии C57Bl/6 с опухолью в области первой пары молочной железы на 30 сутки перевивки клеток АКЭ в контрольной группе (А) и в группе после фракционированного облучения (Б)

Выводы

Таким образом, предложена экспериментальная модель, в которой наблюдается торможение роста опухолевого узла при локальном рентгеновском облучении. Предложенная схема эксперимента может быть использована при изучении веществ с противоопухолевой активностью при сочетанном радиационно-химическом влиянии на опухоль.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Характеристика модели асцитной карциномы Эрлиха и перспективы ее применения в экспериментальной фармакологии ветеринарных препаратов / Г. А. Востроилова, Н. А. Хохлова, Д. И. Шабанов [и др.] // Лабораторные животные для научных исследований. – 2023. – № 3. – С. 108–117. – DOI 10.57034/2618723X-2023-03-10.
2. Моделирование солидной опухоли у мышей путем ортотопической перевивки асцитной карциномы Эрлиха / Н. Н. Веялкина, Д. А. Зиновкин, П. М. Струченкова, П. К. Исаченко // Эксперимент в хирургии и онкологии : сборник научных трудов по материалам Международной научно-практической конференции, г. Курск, 28 марта 2023 года /отв. редактор В. А. Липатов. – Курск : Курский государственный медицинский университет, 2023. – С. 29–31.

3. Веялкина, Н. Н. Радиационное поражение ткани легкого мышцей при локальном фракционированном рентгеновском облучении / Н. Н. Веялкина, Ю. В. Дворник, Е. А. Медведева // Жизнеобеспечение при критических состояниях : сборник тезисов XXVI Всероссийской конференции с международным участием ; 19-й Всероссийской конференции с международным участием ; VI Научно-практической конференции, г. Москва, 12–16 апр. 2024 г. – Москва : Общество с ограниченной ответственностью "Наш Стил", 2024. – С. 156–157. – DOI: 10.59043/9785605341932_156.

УДК 614.45-006-089

Д. П. Гарелик¹, Г. Г. Божко², В. А. Озем¹, Н. В. Бублевич¹, А. И. Ковалевский¹

¹Учреждение здравоохранения «Гродненская университетская клиника»,

²Учреждение образования

«Гродненский государственный медицинский университет»,

г. Гродно, Республика Беларусь

ДИАГНОСТИКА И ЛЕЧЕНИЕ ОПУХОЛЕЙ НАДПОЧЕЧНИКА В ГРОДНО

Актуальность

Опухоли надпочечника (ОН) наблюдаются у 3–4 % обследуемых пациентов в возрасте 40–70 лет [2, 3]. Опухоли коры надпочечников встречаются реже чем опухоли мозгового слоя, а гормональную активность проявляют около 10% неоплазий [2,4]. Среди всех выявленных опухолей рак встречается в 2–4 % случаев [1, 5]. Клинические проявления ОН зависят от наличия гормональной активности, морфологического типа и степени дифференцировки опухоли [2, 4]. В клинической практике часто используется гистологическая классификация (WHO, Lion, 2004), в которой учитывается локализация опухоли в надпочечнике (корковый и мозговой слои) и гистогенетические особенности неоплазий, имеющих эпителиальное и стромальное происхождение. Первичные ОН делятся на гормонально-активные, гормонально-неактивные «клинически немые» новообразования (инсиденталомы от incidental (англ.) – случайный). Эта (ВОЗ Лион, 2004 г.) классификация ОН включает: 1) опухоли коры надпочечников: адренокортикальная аденома; адренокортикальная карцинома; 2) опухоли мозгового вещества надпочечников: доброкачественная феохромоцитома; злокачественная феохромоцитома; композитная феохромоцитома/параганглиома; вненадпочечниковые параганглиомы (каротидного тела, югуло-тимпаническая, вагальная, аортопульмональная, верхние и нижние парааортальные, внутригрудные и паравентральные); 3) другие опухоли и опухолеподобные поражения (тератомы, ганглионевромы, первичные мезенхимальные опухоли, саркомы); 4) вторичные (метастатические) опухоли. Кроме морфологической классификации при злокачественных опухолях надпочечника (C74.0) используют стадирование по системе TNM в соответствии с классификацией AJCC (American Joint Commission on Cancer)/UICC (International Union Against Cancer)]. Клинически более адаптированной и современной представляется классификация ENSAT (European Network for the Study of Adrenal Tumors) – европейской рабочей группы по изучению опухолей надпочечников [5,6].

Материалы и методы исследования

Ретроспективно изучены данные 17 пациентов, состоявших на учете со злокачественными ОН в канцер-регистре Гродненского областного онкологического диспансера (ГООД), а также данные 12 пациентов с доброкачественными ОН (аденомами), которым выполнялись адреналэктомии в онкологическом отделении № 6 в 2020–2024 гг. Возраст пациентов колебался от 6 лет до 72 лет. Среди них было 14 мужчин и 15 жен-