

13 % и 31 % соответственно. Кроме того, облучение животных в таком режиме уменьшало количество наружных некрозов как по сравнению с группой контроля, так и по сравнению с другими экспериментальными группами.

Выводы. Из выбранных на основе экспериментов *in vitro* режимов воздействия лишь один режим обладает противоопухолевым эффектом

in vivo. Однако эффективность этого режима пока недостаточно высока – ТРО, определенное после вскрытия – 13 %. В то же время сам факт наличия такого эффекта при столь малых дозах свидетельствует о перспективности дальнейшего поиска режимов, обладающих большим противоопухолевым эффектом.

ЗАВИСИМОСТЬ ТОРМОЖЕНИЯ РОСТА КАРЦИНОМЫ ЛЕГКИХ ЛЬЮИС ОТ ФРАКЦИОНИРОВАНИЯ ДОЗЫ ИМПУЛЬСНО-ПЕРИОДИЧЕСКОГО РЕНТГЕНОВСКОГО ИЗЛУЧЕНИЯ

М.А. БУЛДАКОВ

НИИ онкологии СО РАМН, г. Томск

Актуальность. Решение проблемы побочных эффектов лучевой терапии злокачественных новообразований может быть связано со снижением дозы воздействия. Однако для этого необходимо, чтобы малые дозы ионизирующего излучения (ИИ) обладали высоким противоопухолевым эффектом. Рядом авторов было показано, что малые дозы гамма-излучения могут приводить к торможению роста опухоли у мышей, однако этот эффект обусловлен стимуляцией функций иммунной системы и не превышает 15 %. Ранее мы показали, что низкодозовое импульсно-периодическое рентгеновское излучения (ИПРИ) способно оказывать прямое повреждающее действие на опухолевые клетки *in vitro*, а также на 15% тормозить рост солидных опухолей у мышей.

Цель исследования. Увеличить противоопухолевый эффект ИПРИ за счет использования различных режимов воздействия.

Материал и методы. В работе использовались клетки карциномы легких Льюис, поддерживаемые на мышах линии C57Bl₆ методом внутримышечной трансплантации в заднюю правую лапу. Облучение начинали, когда объем опухоли достигал 0,5 см³. Во время облучения часть тела животного, не имеющего непосредственного контакта с областью опухолевой прогрессии, была защищена от действия излучения. В качестве рентгеновского источника использовалась установка «Синус-150», созданная в Институте сильноточной электроники

СО РАН, г. Томск (длительность импульса 4 нс; энергия электронов 160 кЭв; ток пучка 3,5 кА, доза за импульс 0,3 мГр). Частота повторения импульсов 10 Гц, мощность дозы 1,8 мГр/мин, время экспозиции определялось количеством импульсов (в среднем 6 мин). Суммарная экспозиционная доза не превышала 24 мГр. Было сформировано 6 групп животных: 1) суммарная доза 12 мГр однократно; 2) 8 мГр в первый день, далее по 1 мГр каждый третий день (суммарно 12 мГр); 3) 24 мГр однократно; 4) 12 мГр в первый день и 12 мГр на седьмой день; 5) 16 мГр в первый день, далее по 2 мГр каждый третий день (суммарно 24 мГр); 6) увеличение дозы каждый третий день начиная с 0,75 мГр до 9 мГр (суммарно 24 мГр).

Результаты. Начиная с 7-х сут после трансплантации опухоли статистически значимые изменения по сравнению с группой контроля отмечались только в группе, получившей 12 мГр в первый день и 12 мГр на 7-е сут. Кроме того, количество наружных некрозов в области опухолевого узла и количество гангренов в этой группе было наименьшим в этой группе по сравнению с контролем. Так, процент некрозов в опытной группе не превышал 71 % (по сравнению со 100 % в контроле), а процент гангренов не превышал 29 % (по сравнению с 64% в контроле). Торможение роста опухоли составляло 14 %. Таким образом, ни увеличение экспозиционной дозы в 2 раза, ни ее увеличение на каждые третьи сутки, ни ее фракционирование

не приводят к увеличению противоопухолевого эффекта ИПРИ на модели солидного роста карциномы легких Льюис. По-видимому, в реакции опухолевых клеток на импульсное воздействие важную роль играет не только частота повторения импульсов и мощность дозы, но и экспозиционная доза (зависящая от количества импульсов, генерируемых за сеанс). Скорее всего, активация процессов, приводящих клетки к гибели, происходит только в случае точного подбора параметров излучения.

Выводы. Отсутствие увеличения противоопухолевого эффекта при изменении экспозиционной дозы низкодозового импульсно-периодического рентгеновского излучения свидетельствует о наличии нелинейной взаимосвязи между возникновением эффекта и дозой. Полученные результаты позволяют перейти к дальнейшим исследованиям по увеличению противоопухолевого эффекта ИПРИ с учетом «эффективной» дозы воздействия.

ВОЗМОЖНОСТИ РЕНТГЕНОВСКОЙ МАММОГРАФИИ В ДИАГНОСТИКЕ МАЛЫХ ФОРМ РАКА МОЛОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ НА ФОНЕ ФИБРОЗНО-КИСТОЗНОЙ БОЛЕЗНИ

Д.Г. БУХАРИН

НИИ онкологии СО РАМН, г.Томск

Актуальность. Сложности ранней диагностики рака молочной железы (РМЖ) в определенной степени связаны с разрешающей способностью основного стандартизированного метода исследования – рентгеновской маммографии. Это проявляется, прежде всего, при наличии так называемого рентгеноплотного фона, который формируется за счет проекционного наложения тканей молочной железы при мастопатии и затрудняет визуализацию опухолей малых размеров. Выраженная фоновая патология молочных желез не только значительно ухудшает визуализацию патологических процессов и их интерпретацию, но и создает дополнительные трудности при получении информативного материала для морфологического исследования.

Цель исследования. Оценить характер и степень выраженности мастопатии у больных раком молочной железы.

Материал и методы. В исследование были включены 100 больных в возрасте 35–60 лет с гистологически верифицированным раком молочной железы, размеры опухолевого очага у которых не превышали 1,5 см ($T_{0-1}N_{0-3}M_0$), развившегося на фоне различных форм фиброзно-кистозной болезни. Группу I (n=62) составили женщины, диагноз рака молочной железы у которых был установлен по результатам выполненной рентгеновской маммографии. В группе II (n=20) диагноз

рака молочной железы носил предположительный характер, поскольку на маммограммах выявлялись изменения, подозрительные на злокачественный процесс. III группу (n=18) составили женщины, у которых рак молочной железы не был выявлен с помощью рентгеновской маммографии, а диагностирован по результатам ультразвукового и морфологического исследования.

Результаты. У пациенток I группы преобладали фиброзная и кистозная формы мастопатии – 51,6% и 32,3% соответственно, а другие формы были представлены значительно реже. При этом преобладала средняя степень выраженности процесса – 45,1%, легкая и тяжелая зарегистрированы в 32,3% и 22,6% наблюдений соответственно. Во II группе женщин фоновая патология была представлена аденозом (20%), фиброзной формой (35%), склерозирующим аденозом (20%) и смешанным вариантом мастопатии (25%). Преимущественно определялась средняя степень выраженности процесса (55,5%), легкая степень выявлялась достоверно реже – в 15% ($p=0,041$), тяжелая – достоверно чаще – в 30% ($p=0,049$) по сравнению с пациентками I группы. У женщин III группы фоновая патология была представлена преимущественно смешанной формой мастопатии (38,9%), что достоверно превышает аналогичный показатель в первых двух группах ($p<0,05$); остальные формы представлены при-